

MINICRO SYSTEMES

JANVIER 1989 - N° 93

DOSSIERS:

E.G.A

MODE D'EMPLOI

LANGAGE

NATUREL:

LA "GLASNOST"
INFORMATIQUE

PROGRAMME
TURBO PASCAL:
TRANSMETTEZ
VOS
PROCEDURES

C.A.O
C.F.A.O
LES CLES DE
L'AVENIR

ISSN 0249-5064

T 1508 93 - 30,00 F



3791508030005 00930

LE PLAISIR DE

LES LIVRES MICRO APPLICATION :
POUR ACQUÉRIR L'INDISPENSABLE CONNAISSANCE ET
SAVOIR FAIRE, POUR UTILISER VOTRE MACHINE
EN TOUTE EFFICACITÉ,
POUR LE PLAISIR DE SAVOIR.



C'est la compilation et la synthèse de toutes les informations concernant les PC et compatibles. Le seul livre vous apportant une réponse claire et précise à toutes les questions techniques. Clair, avec plus de 700 pages d'informations utiles, la référence absolue sur PC XT et AT. Réf. ML 510, 299 F, 760 p.

Réf. ML 610, 399 F avec 2 disquettes.

BEST SELLER

NOUVEAU

Optimiser vos développements sous dBase III Plus : traitement des variables, gestion des données, récupération des programmes et données des anciennes versions, transfert de données entre logiciels... la disquette du livre vous propose utilitaires, exemples et astuces pratiques que vous intégrerez immédiatement dans vos applications. Réf. ML 621, 299 F avec la disquette.



Avec LE GRAND LIVRE MS-DOS 3.3, disposez de toutes les informations pour une exploitation intensive de votre PC ou compatible. Grâce à cet ouvrage grand format, apprenez rapidement l'essentiel en étudiant les nombreux exemples proposés, avec toutes les astuces pour optimiser votre travail, et, en plus, un descriptif complet de chaque commande de MS-DOS jusqu'à la version 3.3. Au menu : les fichiers AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS, gestion des répertoires, recherche et tri de fichiers, copies sous DOS... Plus de 150 pages d'instructions détaillées, d'exemples et utilitaires fort pratiques. Réf. ML 539, 169 F.

NOUVELLE ÉDITION

Tout programmeur utilise les NORTON UTILITIES, mais peut être souhaitez-vous aller plus loin et profiter à fond de leur capacité. Ce livre propose une formation à la bonne utilisation des commandes, une connaissance approfondie des tâches particulières ainsi qu'un descriptif complet de ces puissants utilitaires. De la sauvegarde de données à la récupération de fichiers effacés, vous découvrirez tout sur les processus internes de votre machine. Réf. ML 524, 199 F.

NOUVEAU



SAVOIR.



Pour aller plus loin dans l'explication de votre AT, des informations précieuses sur l'OS et OS/2, des aides concrètes sur l'installation, les extensions mémoire et le RAM disque. Des illustrations et de nombreux programmes enrichissent chaque thème traité. LE LIVRE DE L'AT: un outil pratique et complet.
 Réf. ML 514. 199 F 322 p.

Voici l'ouvrage de référence indispensable pour le nouveau système d'exploitation OS/2. Toutes ses caractéristiques sont décrites, de la taille mémoire à l'installation du système; chaque instruction est détaillée et accompagnée d'un exemple. Extrait du contenu: création de fichiers Batch, configuration du système avec CONFIG.SYS, tâches élémentaires, processus, priorités...
 Réf. ML 518. 199 F.

Premier ouvrage traitant des nombreux problèmes occasionnés par les imprimantes (drivers, switches, accents, mode graphique...). Vous connaîtrez tous les trucs et astuces pour économiser du temps et profiter de vos logiciels. Nombreux utilitaires fournis sur la disquette.
 Réf. ML 622. 299 F avec la disquette.

NOUVEAU

NOUVEAU

LA DISQUETTE ASSOCIÉE AU LIVRE: UN CONCEPT MICRO APPLICATION.

ENFIN RÉUNIS TOUS LES AVANTAGES DE LA CHOSE ÉCRITE

ET LE CONFORT APPORTÉ PAR LA DISQUETTE

(FINI LES SAISIES FASTIDIEUSES!).

LES DISQUETTES SONT BIEN SÛR DISPONIBLES

EN 3"1/2 ET 5"1/4.



**L'ÉNERGIE
MICRO**

SERVICE-LECTEURS N° 230

REF	DÉSIGNATION	PRIX

EDITIONS MICRO APPLICATION - 16 RUE DU DOCTEUR LAFITTE - 75016 PARIS - TEL. (1) 47 70 52 84
 FAX (1) 47 70 52 84
 CREDIT CARD: CIBAN
 À l'ordre de MICRO APPLICATION
 100% V.P.C.

Nom: _____
 Adresse: _____
 Ville: _____
 Code Postal: _____
 Date: _____ Signature: _____
 CIBAN: JE DÉPOSE BANCARD LE CATALOGUE MICRO
 Editions Micro Application
 Editeur KADMO SRL - (1) 43 29 83 78
 Distribution:
 Centre: Micro Distribution SRL - (02) 43 26 78
 Antenne: EASY COMPUTING SRL - (02) 668 62 98

APPLICATION





ARCHIPEL

vous propose les systèmes

VOLVOX : FORMIDABLES ACCÉLÉRATEURS D'APPLICATIONS
basés sur les TRANSPUTERS et le logiciel Valvox-Par



C, Fortran & Pascal Domain™
AEGIS™, UNO™ V & 4.3

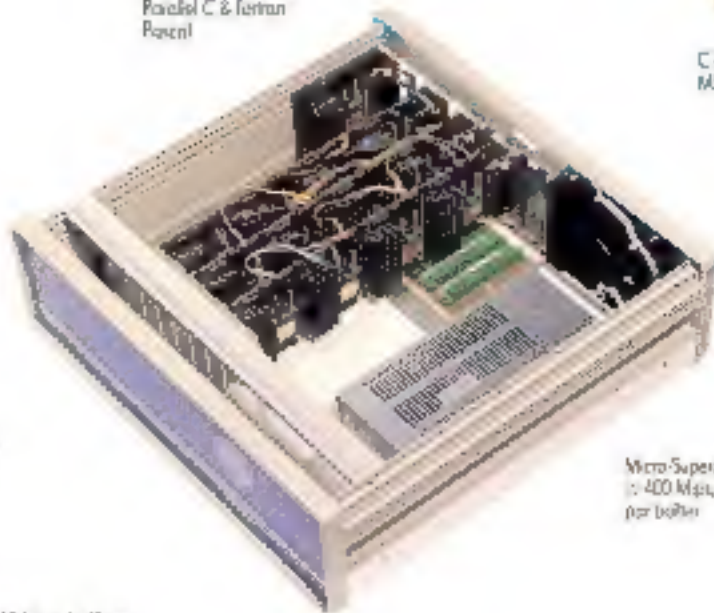
VOLVOX-PAR

intègre les architectures parallèles dans vos environnements de programmation et langages habituels.

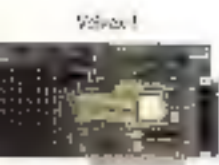


C & Fortran Microsoft™
MS-DOS™ & UNIX™

Valvox-Par Version 21
Parallèle C & Fortran
Pascal



Micro-Superordinateur VOUVOX
: 400 Mops, 160 MBytes, 160 Mo
par buffer



Valvox 1

10 Mops, 1.5 Mops
1 Mo à 8 Mo



Valvox 4

40 Mops, 6 Mops
4 x 1 Mo ou 4 x 4 Mo

Cartes interfaces à base de Transputer: A/M, IS422, SCSI, Vidéo, COO4, unités optiques...

FACTEURS D'ACCÉLÉRATION TYPIQUES : 5 À 80, BEAUCOUP PLUS AVEC LE PARALLÉLISME

Domaines d'Applications: CAO, Calculs Scientifiques, Image & Signal Processing, Process Control...

Annonces 89: Connexions haut débit Bus VME™ et MAC II™, Capacités mémoires quadruplées.

Interface Graphique de Programmation Parallèle, Autres Langages: Ada, Prolog...

Distributeurs en France: EGAL PLUS 01.42.88.72.551 et RMI 03.98.70.101

SERVICE-LECTEURS N° 231



ARCHIPEL S.A. VOTRE PARTENAIRE EN ARCHITECTURES PARALLÈLES
(conception et réalisation logicielles et matérielles)

9, avenue du Rhône - 74000 Annecy - Tél. 50 52 87 32 - S.A. au capital de 800 360 F - R.C.S. Annecy B 339 527 012
31, rue de Granier B.P. 155 - 38243 Meylan Cedex - Tél. 76 41 19 20 - Fax 50 45 81 20

Reproduit avec l'aimable autorisation de l'éditeur par les soins de l'Association d'Informaticiens de l'Est de la Région de Annecy

Pour toutes informations Réf. A859

MICROINFORMATIQUE	Toute l'actualité du monde micro-informatique : les nouveaux matériels et logiciels, les livres, les rendez-vous de l'informatique	21
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	<ul style="list-style-type: none"> ● Systèmes experts et psychologie cognitive (2) ■ Les modèles connexionnistes 	53 136
PEDAGOGIE	Turbo Pascal : transmettez vos procédures	61
TECHNIQUE	Le bus MCA	71
BIJOUX	<ul style="list-style-type: none"> ■ Langage naturel : la glasnost informatique ■ E.C.A. mode d'emploi (2) ■ La simulation numérique ■ La C.A.D.-C.F.A.O. 	82 93 109 122
ROUE COMPACT	Un modem en un boîtier : le 79101 d'AMM)	133
TELEVISION	Une interface matériel RS 232	145
TESTS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tetracom, la carte multicommutante ■ La carte contrôleur Prestor : doublez vos capacités de mémoire ■ DR.DOS ■ Fox-Base 2.1D ■ Cricket Present 	150 153 155 158 167
MÉDIAS	Revue de presse internationale	171
INFORMEL	Petites annonces	178
	Index des annonceurs	180



POPULAR

Configuration de base :
8088 4,77 et 8 MHz
512 Ko R.A.M.
Port série, parallèle, joystick
Horloge sauvegarde
Lecteur 360 Ko
Clavier 102 touches
Alimentation 150 W

Popular	M/CGA	EGA
Base	3950 ht	4950 ht
Disq 20 mo	7150 ht	7150 ht
Disq 30 mo	7350 ht	7350 ht

CLASSIC

80286 et 12 MHz
640 Ko R.A.M.
Port série, parallèle
Horloge sauvegarde
Lecteur 1,2 Mo
Clavier 102 touches
Alimentation 220 W
* Option 80286-20 MHz : NC

Classic	M/CGA	EGA
Disq 20 mo	9790 ht	10790 ht
Disq 40 mo	11700 ht	12700 ht
Disq 80 mo	15960 ht	16960 ht

LEO 386

80386 16 MHz
2048 Ko R.A.M.
Port série, parallèle
Horloge sauvegarde
Lecteur 1,2 Mo
Clavier 102 touches
Alimentation 220 W
* Option TOWER baïffer + 1890 ht
* Option 80386-20 MHz + 3690 ht

Leo 386	M/CGA	EGA
Disq 20 mo	18950 ht	19950 ht
Disq 40 mo	20850 ht	21850 ht
Disq 80 mo	25100 ht	26100 ht

PLASMA

80286 10 MHz
640 Ko R.A.M.
Disq. dur 20 Mo
Lecteur 1,4 Mo
Port série, parallèle

19600 ht

MONITEUR

Monochrome 12"	790 ht
Monochrome 14"	990 ht
Couleur CGA	2190 ht
Couleur EGA	3090 ht
Multisyn	4590 ht

Distributeur

AEE 80, rue de Rome 75008 Paris Tél : 45.22.48.55	LITEC 20, rue Moongillet 75012 Paris Tél : 43.43.24.40	LOGIS 14, rue gassendi 75014 Paris Tél : 43.21.27.01	INTEL 89, allée P. Brésolle 93320 Pavillon s/Bois Tél : 45.02.04.47	EMSA 6, rue Rancières 60000 Beauvais Tél : 44.45.43.93	ERIC 4, rue de la Vicomte 10000 Troyes Tél : 25.73.49.02	A21 33, rue Mosaique 11100 Narbonne Tél : 08.32.30.07
---	--	--	---	--	--	---

Tous nos prix s'entendent hors taxes TVA de 18,6 % en plus. Prix indicatifs révisibles sans préavis. Vente par correspondance - port en sus jusqu'à 5 kg 1,90 F plus de 5 kg : 250 F

SERVICE CLIENTS N° 232

La révolution graphique : une nécessité pour demain

Les grands instruments d'aujourd'hui feront sans aucun doute les petits outils de demain. La technologie progresse à grands pas, bien lui en prend dans cette ère où la communication passe de plus en plus par l'image et le graphisme. Avec la CFAO (Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur) — où les Japonais sont rois —, la direction est maintenant donnée.

S'adressant d'abord au marché industriel, la CAO, ou la CFAO, a su profiter de l'avancée technologique parallèle en matière de composants et autres, pour accroître sa puissance tout en diminuant son coût.

Il n'en fallait pas beaucoup plus pour séduire aujourd'hui un marché concurrentiel beaucoup plus large et très avide de productivité.

Ergonomie améliorée, convivialité optimisée, la CFAO permet une gestion documentaire intelligente par le traitement interactif texte-image. Elle a en outre l'avantage de faire suite à l'amélioration des normes graphiques du V.G.A., ce qui devrait favoriser d'autant son utilisation sur PC.

L'environnement graphique définit ses contours avec de plus en plus de précision, mais il reste encore à faire avant que d'envisager, par exemple, la palette graphique intégrée. Nous sommes à l'aube d'une révolution graphique qui ne demande qu'à s'exprimer pleinement.

Katryn MALVAES



P.D.G. — Directeur de la publication : Jean-Pierre Vestillat. Rédacteur en chef : Katryn Malvaes. Rédacteur en chef adjoint : Michel Fulgoin. Secrétaire-Correspondant : Sylvie Dubois. Maquette : Stéphane Druot assisté de Jean-Claude Trouillet.

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : P. Barhier, P. Bresne, S. Bric, C. Baigner, B. Chabaud, P. Chassany, J. de Schwyer, I. Fournier, J.-F. Gallouin, G. Houbaux, J. Léonetti, A. Manhou, C. Nodélic, G. Picconal, C. Rémy. Photos et Illustrations : J.-M. Aujan, C. Brignet, S. Gréverard, F. Le Mouroux, P. Metzger, Tex Mex.

Image de couverture : Zip Zip Art.

Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Publicité, Promotion : S.A.P., 70, rue Copernic, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05. Directeur de la publicité : Jean Pierre Reber.

Publitéc : Francine Fighiera, assistée de Karine Jeuffrais. Directeur des Ventes : J. Potautier. Abonnements : G. Lesaujage. 7 av. 111 numéros) : 221 F (France), 442 F (Etranger). 11 numéros par an : 330 F (prix de vente au numéro), 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Directrice de la promotion : Maurice Dhuver. 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05.

Société Parisienne d'Édition.

Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05.

Direction — Administration — Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Téléc. : PGV 230417 F

Copyright 1988. Société Parisienne d'Édition. Dépôt légal : Novembre 1988. N° d'imprimeur : 1554.

Distribué par SAEM Transport Presse. Photocomposition : Algaprint. Tirage : Typia.

MICRO SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions émises dans les articles. Ceux-ci n'engagent que leurs auteurs. « La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des articles 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'illustration, « toute reproduction ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-eu, est illicite » (article 49). Cette reproduction ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constitue donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »



POUR LA SCIENCE... UNE SCIENCE D'AVANCE

Prenez 3 ans d'avance
et économisez 35 %
sur un abonnement
de 3 ans

EN CADEAU aux nouveaux abonnés :

UNE "CLEPSYDRE HÉLICOÏDALE"



Les précurseurs écrivent dans **SCIENCE**

Bien avant l'attribution des prix Nobel, les lecteurs de POUR LA SCIENCE ont pris connaissance des travaux de Rita Lévi-Montalcini sur le facteur de croissance du nerf, de Stanley Cohen sur les éléments génétiques transposables, de Röllver et Birung sur le microscope à balayage à effet tunnel, de David Hubel sur les mécanismes cérébraux de la vision, de Brown et Goldstein sur les récepteurs des LDL, le cholestérol et l'athérosclérose.

Edition française de *Scientific American*, POUR LA SCIENCE est destinée aux scientifiques et aussi à tous ceux qui ne se contentent pas d'une vision superficielle des connaissances nouvelles. De par le monde, plus de 1 200 000 personnes achètent régulièrement les différentes éditions de la "revue des Nobel". En France, plus de 500 000 personnes la lisent chaque mois. Nous vous invitons à faire partie de notre lectorat dans les meilleures conditions grâce à notre offre spéciale.



BULLETIN D'ABONNEMENT

A renvoyer avec votre règlement sous enveloppe affranchie à POUR LA SCIENCE - 8, rue Férou - 75006 PARIS

OUI je désire m'abonner à **POUR LA SCIENCE** pour 3 ans (12 numéros par an dont 1 n° spécial).

Je ne réglerai que 690 F (au lieu de 1 062 F)*
... une économie de 35 %

Je préfère m'abonner pour :

2 ans à 495 F (au lieu de 708 F)*

1 an à 290 F (au lieu de 354 F)*

* Prix de vente au numéro

**Quelle que soit la durée de mon
abonnement je recevrai une clepsydre hélicoïdale**

Ci-joint mon règlement

Carte Bleue n°

Date d'expiration _____

Signature (obligatoire) _____

A défaut, je règle par chèque à l'ordre de POUR LA SCIENCE.

M., Mme, Mlle, Prénom _____

Nom _____

Adresse complète _____

Code postal Ville _____

PCW WAREHOUSE

LES MAGASINS DE LA QUALITE

JANV/FEV 1989

PCW EXCLUSIF :

La chaîne PC Warehouse (PCW) est la filiale d'un groupe japonais.

Importe de longue date aux USA, puis au Canada, en Australie, maintenant Angleterre, en RFA, la chaîne PC Warehouse fait une entrée en force en France.

Couvert 100% 30 jours de vente selon le votre service pour vous fournir des micro-ordinateurs et des accessoires de très haute qualité « KENTEC » et « ARCHE ».

Avec une auto-évaluation nous vous garantissons une telle gamme de produits et de services sur tout le territoire.



DES PRODUITS « TOP NIVEAU »

Fait les produits réduires à prix cassés !

Pour quelques francs de plus, la gamme « KENTEC » vous apporte la qualité et la fiabilité.

La gamme « ARCHE » apporte encore plus au plus important.

Tous ces matériels sont constitués de sous-ensembles fabriqués dans les usines industrielles des cadres les plus grandes marques. Un strict contrôle de qualité est assuré par une équipe de plus de 30 ingénieurs.

L'assemblage et le test final sont effectués en France par nos techniciens dans notre centre de CLIGNY-POISSONNE.

Le revue PC Magazine (USA) de juillet 88 conclut :

« La construction robuste et l'accessibilité genre « ouï-ouï »

— tout est présentifié à l'extérieur et à l'intérieur —

inspirent confiance ».

L'utilisation des technologies les plus récentes permet

d'obtenir des performances élevées sur toutes les

bonnes produits disponibles.



GARANTIE

Quatre ans, pièce et main-d'œuvre, en remplacement.

Acheminement au centre PC Warehouse le plus proche à la charge du client.

Réparation immédiate à la venue du problème à domicile.

Durée 1 an pour la gamme « KENTEC » et marques diverses.

Durée 3 ans pour gamme « ARCHE ».



HOT LINE

Assistance téléphonique immédiate sur toute la gamme de nos produits.

Appellez en premier lieu au chaque point de vente.

Assistance 24 heures au centre : (01) 39 26 11 10.



1 MAINTENANCE GRATUITE 1 AN

Nettoyage et réglage des têtes de lecture de disquettes.

Compression et « décompression » de disques 5 1/4.

Déparasitage interne et vérification des contacts.

Regage du montage.

Optimisation des paramètres système (suggéré).



R RÉPARATION COMPTOIR EXPRESS

Vos micro-ordinateurs de toute marque réparés au le comptoir sous réserve qu'ils soient de :

ou « standard IBM » (marques déposées).

Réparation immédiate dans l'un des points PC Warehouse, dans le respect du lieu de,

service et permis.

Venez par téléphone qu'un technicien vous aide.

SERVICE-LECTEURS N° 233

A VOIR

Sur le Stand P.C. WAREHOUSE
au 6^{ème} Forum P.C. du 14 au 17 février :
l'ARCHE compatible PS
(avec carte mère française)

VENEZ
DÉCOUVRIR
LES
NOUVEAUX
ORDINATEURS
ARCHE ET
KENTEC



Gamme professionnelle

ATTENTION : PRIX Hors Taxe
TVA 18,6 %

ARCHE

GAMME



LA QUALITE AVANT TOUT

Ainsi que l'industrie informatique semble davantage se préoccuper d'offrir une technologie bon marché, ARCHE TECHNOLOGIES propose quelque chose de différent : LA QUALITE

C'est pourquoi la gamme d'ordinateurs ARCHE a été conçue par quelques-uns des meilleurs ingénieurs de la profession, que chaque composant est assemblé manuellement en France et qu'ils subissent une vigoureuse série de tests et de vérifications.



PRO-FILE 386-20 Mhz

Base 386 à 20 Mhz, 2 MO RAM extensible à 8 MO	34 219 F
Index NORTON : 33	
10cm avec DD 40 MO/28 Mo et moniteur 14" EGA	47 908 F
10cm avec DD 80 MO/28 Mo et moniteur 16" VGA	48 328 F

Les machines ci-dessous sont toutes compatibles avec MS-DOS et PROLOGUE. Les 286 et 386 sont aussi compatibles avec XENIX et OS/2.

Sur le Stand P.C. WAREHOUSE au 8^{ème} Forum P.C. du 14 au 17 février : (ARCHE compatible PS (avec carte mère française))



STATION 88

Base 8088 à 10 Mhz, 640 K RAM, lecteur 3 1/2", souris, clavier 102 T MS-DOS 3.3	
OWBASIC	4 798 F
Avec disque 20 MO et moniteur 12"	
Horloge interne	13 900 F
10cm en EGA 14"	18 400 F

Note : toutes en configurations qui peuvent compléter :

- 1 lecteur 5 1/4 1.2 MO/360 K.D.
- 1 contrôleur 16 bits pour 2 disquettes et 2 disques durs.
- 2 sorties série.
- 1 sortie parallèle.
- 1 clavier 102 touches AZERTY.
- 7 souris compatibles MS.
- 1 MS-DOS 3.3 et OWBASIC.



PRO-FILE 286-16 Mhz

Base 8088 à 16 Mhz, 1 MO RAM extensible à 2 MO, Index NORTON : 19	31 870 F
à 2 MO, Index NORTON : 19	
10cm avec DD 40 MO/28 Mo et moniteur 14" EGA	33 380 F
10cm avec DD 80 MO/28 Mo et moniteur 16" VGA	35 038 F



RIVAL 286-12 Mhz

Base 386 à 12 Mhz, 512 K RAM extensible à 1 MO, Index NORTON : 13	13 410 F
10cm avec DD 20 MO/16 Mo et moniteur 12" monochrome	17 480 F
10cm avec DD 40 MO/28 Mo et moniteur 14" EGA	24 880 F



RIVAL 386-20 Mhz

Base 386 à 20 Mhz, 2 MO RAM extensible à 8 MO, Index NORTON : 33	32 495 F
10cm avec DD 40 MO/28 Mo et moniteur 12" monochrome	36 690 F
10cm avec DD 80 MO/28 Mo et moniteur 16" EGA	48 320 F

ACCESSOIRES ARCHE

Lecteur 3 1/2 1.44 MO	1 903 F
Lecteur 5 1/4 360 KO	1 908 F
Moniteur 14" blanc	1 166 F
Moniteur 14" amber	1 193 F
Module VGA monochrome 14" avec carte VGA "MAGIC"	4 808 F
Moniteur VGA couleur 14" avec carte VGA "MAGIC"	7 407 F
Module 20" couleur avec carte 1024x768	31 988 F
Mémoire 2 MO extended/DMS-LIM 4.0	
RAM 286 ou 386	13 903 F
Mémoire 386 22 bits 2 MO	13 551 F
Mémoire 386 32 bits 8 MO	36 906 F
SCANNER 300 DPI à plat	12 767 F

LOGICIELS DIVERS

Tous les logiciels de votre choix peuvent être livrés avec votre configuration ARCHE

CERBER, gestion pour entreprises (activation, devis, contrats, gestion des abonnements, programmation 2 serveurs ou 2000)	10 800 F
Gestion intégrée "PC Warehouse"	
Gestion totale PME "PC Warehouse"	7 129 F
en temps réel, version multiposte DOS	
Notes, Comptabilité DOS ou XENIX incluant gestion commerciale, comptabilité générale et analytique	
TURBO CAD 3D	16 540 F
Module TURBO CAD 3D	890 F
THEWORKS, le PACI français	808 F
XENIX 800 5.0 :	
- Système 286	8 830 F
- Système 386	8 850 F
- All développement 386	8 750 F
- 2 utilisateurs 386	8 990 F
- Carte 48 bits série AT	1 860 F
- TERM, logiciel simulation terminal (TY, AWK, VT32, VT100, VT52, ADM1, TURK, TURK, IBM485, sous DOS)	14 900 F
- Option Microsoft de fichiers	1 500 F



Les machines ci-dessous sont toutes compatibles avec MS-DOS et PROLOGUE. Les 208 et 308 sont aussi compatibles avec XENIX et OS/2.



KENITEC 8088

Configuration standard:
Carte mère (casse) + 8088 à 10 MHz
Index NORTON 2.1
Commutateurs TURBO et RESET.
Mémoire principale 256K 128 m,
extensible à 512 K.
Lecteur de disquettes 5 1/4 360 KO ou 3" 1/2
720 KO (à préciser).
Alimentation 150 W 220 V.
Boîtier métal classique à 4 emplacements pour
disques (4 disq).
Câbles 102 touches français.
MS DOS 3.3 et manuel d'utilisation. 3 790 F
Base - disque 20 MO 5 490 F
Configuration à la demande *



KENITEC 80286

Plus rapide que certains 32 MHz.
Configuration standard:
Carte mère + BABY + casquette 80286 à 10 MHz
(carte mère XT).
Index NORTON 13.5
Commutateurs TURBO et RESET.
Mémoire principale 512K et 128 m,
extensible à 1 MO.
Lecteur de disquettes 5 1/4 1.2 MO/360 KO ou
3" 1/2 1.44 MO/720 KO.
Commutateur AT pour 2 lecteurs de disquettes et 2
disques fixes.
Alimentation 200 W 220 V.
Boîtier métal fermé robuste, à 3 emplacements
pour disques (3 disq).
Câbles 102 touches français.
MS DOS 3.3 et manuel d'utilisation. 5 990 F
Base - disque 20 MO 10 990 F
Base - DD 80 MO/28 m 18 990 F
Configuration à la demande *



KENITEC 80386

Configuration standard:
Carte mère + BABY + casquette à 26 MHz
(carte mère XT).
Commutateurs TURBO et RESET.
Mémoire principale 1 MO 128 m,
extensible à 16 MO mo carte.
Lecteur de disquettes 5 1/4 1.2 MO/360 KO ou
3 1/2 1.44 MO/720 KO.
Commutateur AT pour 2 lecteurs de disquettes et 2
disques fixes.
Alimentation 200 W et 220 V.
Boîtier métal fermé robuste, à 3 emplacements
pour disques (3 disq).
Câbles 102 touches français.
MS DOS 3.3 et manuel d'utilisation. 23 990 F
Base 29 990 F
Base + DD 80 MO/28 m 34 990 F
Configuration à la demande *



CRÉDIT/FINANCEMENT

Crédit en particulier : Carte AURORA-CYELUM le plus
confortable de votre banque est à votre service (voir fiches PRO-
FOUR) - par voie des délégués.
Financement longue durée pour particuliers et entreprises :
Crédit-Bail 24 ou 48 mois pour les lecteurs XT de plus de
30000 francs.

**TOUS NOS PRIX
SONT TTC
(TVA 18,6% incluse)**
Vente en défilé pour les exportations hors de la CEE



ALIMENTATIONS

- Alimentation AT standard, 135 ou 155 W, 200 V, sans cordon 490 F
- Alimentation type AT + BABY + standard, 180 ou 200 W, 200 V sans cordon (boîte XT) 530 F
- Alimentation AT KENITEC, 200 W, 220 V, sans cordon 590 F
- Alimentation AT type IBM, 200 W, 220 V, sans cordon 1 190 F
- Alimentation AT vertical, 170 W, 220 V sans cordon 1 490 F



CARTES MÈRES, CARTES EXTENSION MÉMOIRE

- NB: les cartes ci-dessous sont toutes livrées sans mémoire RAM. Le terme « BABY » désigne le boîtier physique « XT ».
Les câbles 306 relient le jeu de mémoire de base 2 ou 8 MO.
- Carte mère standard « XT », horloge 4.77/10 MHz, extensible à 640 KO 990 F
 - Carte mère 80286 + BABY + à 8/10 MHz extensible à 1 MO, index NORTON 13.5, 2 790 F (sans câbles, à 8/10 MHz, index NORTON 13.2 3 290 F
 - Idem ci-dessus, à 6/12 MHz, extensible à 4 MO, gestion de mémoire EMS/LIM 3 690 F
 - Carte mère 80286 + BABY + à 8/10 MHz + à 8/12 MHz extensible à 1 MO 3 990 F
 - Carte mère 80386 + BABY + à 8/10 MHz, extensible à 1 MO 10 990 F
 - Index NORTON 13 10 990 F
 - Carte mère 80386 + BABY + à 6/25 MHz *
 - Carte mémoire de base pour les 386 ci-dessus pour 2 MO m+puces 256K utilisable en extension 650 F
 - Idem ci-dessus pour 8 MO en puces de 1 440 1 490 F
 - Carte d'extension mémoire XT, extension à 640 K max 490 F
 - Carte d'extension mémoire AT, pour 512 à 640 K *
 - Carte d'extension mémoire XT, pour 2 MO EMS/LIM 290 F
 - Carte d'extension mémoire AT, pour 2 MO standard ou EMS/LIM 1 190 F
 - Carte d'extension mémoire 386, pour 2 MO standard ou EMS-LIM 990 F



L'intelligence électronique au service de l'industrie

MICROTRONIC

Composants électroniques

Le plus grand salon industriel du monde vous aidera à faire le point de la situation technologique. Il vous présentera notamment une gamme de solutions sur mesure reposant sur une électronique hautement sophistiquée, orientées sur les secteurs : construction mécanique, électronique, électrotechnique et automatisation industrielle. Siège de l'intelligence technologique. MICROTRONIC a aussi d'importantes ramifications dans les autres salons de Hanovre. En vedette : le centre «Microélectronique 2000» qui vous permettra d'anticiper l'avenir.

Pour compléter votre information, visitez aussi : Salon mondial de l'électronique et de l'électrotechnique • Productique • ANB - Entraîner, commander, manœuvrer • MEH - Montage, manipulation, robotique • CeMAT - Salon mondial de la maintenance • Recherche et technologie • Carrefour de l'innovation

5 - 12 avril 1989



**HANNOVER
MESSE 89
INDUSTRIE**

SERVICE-LECTEURS N° 239

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à : Deutsche Messe AG, Succursale en France de la Foire de Hanovre, 5, rue de Stockholm, F-75008 Paris - Téléphone : (1) 43.87.62.83 - Telex : 281656 - Télécopie : (1) 42.93.43.23

PRO S

Micro-Ordinateurs

Matériel

Logiciels

Livres

Micro-Informatique Professionnelle et Familiale

ESCOM AT 80286

1024 K 1,2 MHz	
• Carte Hercules	
• Carte série + parallèle	
• Clavier AT	
disque dur 20 Mo	10 990 F
disque dur 40 Mo	11 990 F

ESCOM AT-TOWER 80286

1024 K 1,2 MHz 1,2 MHz	
• Carte série + parallèle	
• Clavier AT	
Carte Hercules, disque dur 20 Mo	12 990 F
Carte Hercules, disque dur 40 Mo	13 990 F
Carte Hercules, disque dur 20 Mo	15 990 F
Carte VGA, disque dur 20 Mo	14 490 F
Carte VGA, disque dur 40 Mo	15 290 F
Carte VGA, disque dur 80 Mo	17 790 F

ESCOM AT-TOWER 80386

2 Mo 20 MHz 1,2 MHz	
• Carte série + parallèle	
• Clavier AT, 104 touches	
• Carte VGA	
• Disque dur Seagate 100 Mo	33 490 F

ESCOM XT

1024 K 774 MHz	
• Carte Hercules	
• Carte vidéo ECI	
• Disque dur 10 Mo	
• Clavier AT	
Configuration VGA	9 990 F

MEMOIRES DE MASSE

Disque dur :	
Seagate ST 225	1 890 F
Seagate ST 230	1 990 F
Seagate ST 251	1 890 F
Seagate ST 225	2 490 F
Seagate 4096 (80 Mo)	5 290 F
Hardisk 20 Mo	2 790 F
Lecteur 5,25" 100 K	850 F
Lecteur 5,25" 1,2 Mo	890 F
Lecteur 1,1" 20 KB	690 F
les 100 pièces	6 200 F
Lecteur 1,1" 44 Mo	790 F
les 100 pièces	7 200 F
Lecteur ext. AMIG 1,1" 20 KB	1 450 F
Lecteur ext. AMIGA 1,1" 20 KB	1 450 F

CONTROLEURS

Western digital AT-GEN	434 F
Western digital 911	490 F
Western digital 1001 WA pour AT's	885 F

MONITEURS

12" Alpha Incore ambré composite	730 F
14" Alpha Incore TFT	950 F
les 100 pièces	7 900 F
14" Alpha Incore Multicolor	1 990 F
14" Corina VGA	2 090 F
les 100 pièces	25 000 F
14" NEC Multisync II	5 990 F

DIVERS

Scans GEN 6 Plus	190 F
les 200 pièces	6 400 F
Scans GEN 6000 resolution DPI	490 F
les 100 pièces	7 800 F
GEN 6005 Scanner 2000	1 990 F
Hotels & zones CAMERON	1 790 F
GEN 6005 L 1312 Label	2 990 F
Alimentation 200 Watt/6A	750 F
Alimentation 150 Watt/5A	490 F

DISQUETTES par boîtes de 10 unités

Pré-sélectionné IBM 4 INCH 5 25/251	
10 pièces	10,90 F
100 pièces	290 F
Pré-sélectionné IBM 5,25/400/200	
10 pièces	60,50 F
100 pièces	830 F
Pré-sélectionné ESCOM 5,25/400/200	
10 pièces	96 F
100 pièces	900 F

IMPRIMANTES *

Epilog 12041, interf. IBM int	1 290 F
Epilog DAY 180	1 100 F
Epilog DAY 185 couleur	1 650 F
Star LC 10	2 290 F
NEC 2700	3 490 F
NEC 180	5 090 F

A LA CARTE

Carte série + parallèle	239 F
Carte Hercules	160 F
Carte vidéo à pixels	390 F
CAME DA Carte	110 F
Carte HILGA 1040x150	1 290 F
Carte HILGA 1040x400	1 390 F
Carte VGA	2 190 F
Disc Modem 1200 Fds	890 F
Disc Modem 2400 Fds	1 790 F
Wangite 5 minutes	3 490 F
Datacrite 3,25	240 F

et les
PRIX TTC
déductibles

* Réviser vos commandes

PRO S 14, avenue du Marché (1003) - 06100 NICE
N° 201 200 000 - Tél. : 93-40-45-19

Chèque payable à l'ordre de PRO S 94 rue Louis - 06100 NICE - Tél. : 93-40-45-19
Fait partie de la gamme de produits de PRO S 94 rue Louis, 06100 NICE

* Article exportation et importation

ES-COM

MICRO-ORDINATEURS
B Y P R O S



PRO S. 16, AVENUE DU MARECHAL FOCH, 06000 NICE
TEL.: 93.80.80.48 ► TELECOPIE: 93.80.45.19
REVENDEURS: NOUS CONSULTER

Nathalie 3 est un produit complet qui inclut tout le traitement de texte (pas de supplément à acquitter pour des options).

Dans l'univers Nathalie 3, tout est compris

- ▶ Assistance téléphonique gratuite pendant 2 ans;
- ▶ Fonctions PAO: interface avec PageMaker,
 - 'drivers' PostScript, HP Laserjet et Canon,
 - générateur d'utilitaires de téléchargement de polices,
 - générateur de 'drivers' de polices téléchargées.
- ▶ Fonctions d'intégration dans des applications spécifiques et fonctions éditeur de programmes (options du développeur).
- ▶ Import-export de fichiers dont le transfert au format DCA,
- ▶ Fonctions réseau et bi-postes (avec le kit EBP-Transfert),
- ▶ Dictionnaires français et US (100.000 mots),
- ▶ Plus de 400 imprimantes configurées

799 F h.t.

Kit bi-postes avec EBP-Transfert V.2

Vous souhaitez travailler sur deux PC (ou même trois) à la fois avec Nathalie ou d'autres programmes? Partager vos fichiers? Partager une imprimante? C'est maintenant possible avec EBP-Transfert Version 2 et son câble de liaison (10 ou 18 mètres). **Cet utilitaire résident fonctionne en tâche de fond.** Vous réalisez en moins de 15 minutes un vrai 'micro-réseau' pour un prix dérisoire.

850 F h.t.
Logiciel + câble

EBP-Fontes

Jeux de polices téléchargeables pour imprimantes laser Canon, HP-Laserjet ou compatibles: Times normal, gras ■ Italique de 8 à 24 points, symboles divers, utilisables de façon transparente avec Nathalie 3

590 F h.t.

EBP-Fontes Pack Major

Jeux de polices EBP-Fontes + Helvetica normal, gras, italique, de 8 à 24 points + Anglaise

1950 F h.t.

250 formules

prêtes à l'emploi pour Nathalie

Ne perdez plus votre temps à concevoir et saisir des lettres commerciales, des contrats types, des lettres d'embauche, des statuts de Sarl, Eurl ou SA, etc. Ces fichiers sont récupérables avec Nathalie ou un logiciel imprimant l'ASCII, et peuvent, bien sûr, être modifiées et personnalisées.

198 F h.t.

- Pack bi-postes (deux licences Nathalie + Kit bi-postes) **1 990 F h.t.**
- Licence réseau (Licence pour 5 utilisateurs avec 11 manuels) **2 590 F h.t.**
- Packs PAO: plus de 40 polices disponibles (Bookman, Souvenir, Univers, etc.) Nous consulter.
- Échange versions Nathalie 2 (jusqu'à 2.7) en Nathalie 3 (joindre les disquettes d'origine et la facture d'achat) **380 F h.t.**

DB-Adresse (Version 1)

Un utilitaire puissant pour gérer vos adresses (clients, prospects, abonnés, adhérents, etc.). En quelques minutes vous saisissez, consultez, imprimez des étiquettes et des états. Zones libres pour créer des rubriques du type: code d'activité, échéances, chiffre d'affaires, sexe, date, etc. Tri et sélections multicritères. Avec Nathalie 3, vous réalisez des mailings sur des milliers d'enregistrements encore plus simplement.

195 F h.t.

Logiciels pour IBM-PC, AT, PS, et compatibles (512 K)

Veuillez adresser à

M

Adresse:

Code

Ville

Format des disquettes: 3 1/2" 5 1/4"

la commande suivante

Nathalie 3 799 F h.t. (947,61 F t.t.c.)

Échange Nathalie 2 contre Nathalie 3 280 F h.t. (332,08 F t.t.c.)

EBP-Fontes 590 F h.t. (699,74 F t.t.c.)

EBP-Fontes Pack Major 1 990 F h.t. (2 360 F t.t.c.)

Licence Nathalie (1 utilisateur) 2 590 F h.t. (3 071,74 F t.t.c.)

Licence Nathalie (2 utilisateurs) 1 250 F h.t. (1 482,50 F t.t.c.)

Kit bi-postes EBP-Transfert 850 F h.t. (1 008 F t.t.c.)
(préciser le format des ports série 25-25 touches, 9-25 ou 9-9)

Kit bi-postes EBP-Transfert 18 mètres 990 F h.t. (1 174,47 F t.t.c.)
(préciser le format des ports série 25-25 touches, 9-25 ou 9-9)

Pack bi-postes 1 990 F h.t. (2 360,14 F t.t.c.)

250 formules 198 F h.t. (234,83 F t.t.c.)

EBP-Adresse 195 F h.t. (231,27 F t.t.c.)

Ci-joint le montant total: _____ F par chèque

(Pour l'exportation et les DOM-TOM: Total hors-taxes + 50 F (Contre-remboursement + 50 F)

Carte bleue ou VISA (200 F h.t. min)

Signature Date d'expiration: | | | |

Demande:

- Une documentation sur
- Un dossier revendeur (justificatif joint)

Bons de commande des Administrations acceptés

Commande par lettre ou téléphone à
MS 01 21



L'éditeur de la performance

Allée du Bois-Pénaiseau
78120 RAMBOUILLET
(1) 30.59.80.40

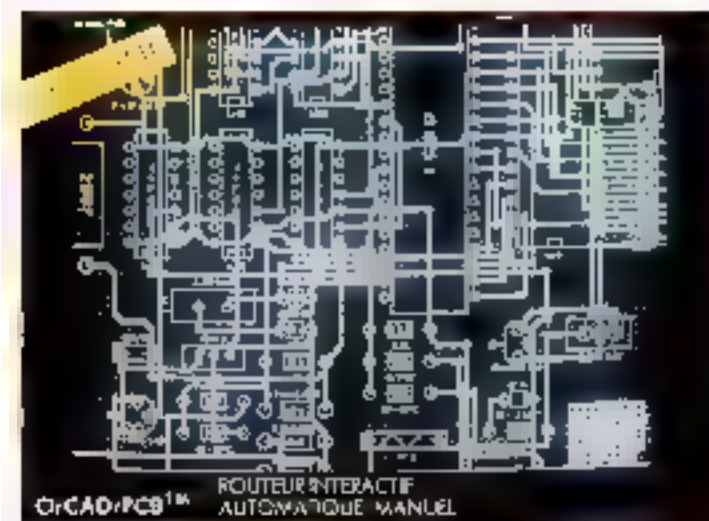
JOUEZ LA BONNE CARTE...

avec
ALS DESIGN

UNE EQUIPE COMPETENTE
QUI VOUS PROPOSE :

- DES SOLUTIONS PROFESSIONNELLES
- DES MATERIELS ADAPTES A VOTRE BUDGET
- DES SERVICES
(sous-traitance - support technique - formation)

CONSULTEZ NOTRE SERVEUR MINTEL AU 16 (1) 46.04.30.47



ALS. DESIGN : LA C.A.O. ELECTRONIQUE DEMOCRATIQUE

Représentant exclusif des produits ORCAD en France
MARQUES DÉPOSÉES : ORCAD SYSTEMS CORP. MCHOSIM

Couper réponse à renvoyer à: **ALS DESIGN**

envoyer - mail - gratuitement une demande de démo + documentation

nom: _____
 adresse: _____
 tel: _____
 P.: _____ Ville: _____
 M.: _____

USE 21/85

Advanced Logic System DESIGN

38, rue Fessart. 92100 Boulogne
(1) 46.04.30.47

SERVICE-LECTEURS N° 243



Un vidéodisque piloté par système expert

Avec Micro Digest, on peut accéder à un grand nombre de données et de logiciels. On peut aussi effectuer des recherches et des mises à jour de bases de données. On peut encore effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

Micro digest

Micro Digest

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

Un nouveau-né

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

Le prix TEC 88

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

L'Espace Micro

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.

On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données. On peut enfin effectuer des opérations de gestion de fichiers et de bases de données.



Pour plus d'informations, voir page 1

Pour plus d'informations, voir page 2

LE CONCOURS EN BRAILLE

La Fondation Frédéric E. Bull - soutenue par la société Bull, mais totalement indépendante - s'intéresse aux incidences de l'informatique et des techniques nouvelles sur la société, y compris pour les handicapés. Elle s'est associée à la société Inavatic pour présenter le premier système de lecture automatique, offrant ainsi à la presse une traduction en braille de l'ouverture du prix Goncourt 1985, quelques minutes seulement après son annonce au restaurant Drouant.

Le principe est simple : l'ouvrage imprimé est introduit dans un scanner MS 300 commandé par un Bull MicroI pour l'occasion. Divers terminaux spécialisés, et le logiciel Reader 6, permettent quatre formes de sorties :

- une sortie sur papier braille classique ;
- un terminal braille à affichage sphérique, équivalent tactile d'un écran cathodique sur le-

quel le non-voyant fait défiler le texte à lire. Ce dispositif, d'une autonomie de trente heures, permet d'enregistrer un livre complet : d'un poids de 1,3 kg. L'aveugle peut aisément transporter « son livre » et le consulter n'importe où ;

- une sortie sur papier ordinaire, l'alphabet braille est alors imprimé en relief avec une encre spéciale ;
- une synthèse vocale qui sera la solution la plus appréciée chez les non-voyants, la majorité d'entre eux n'étant pas initiés au langage braille.

Pour environ 60 000 F, ce système - version moderne de la lectrice - assure aux aveugles la possibilité de lire toutes les œuvres de leur choix, la presse au quotidien (il faut six mois pour traduire le journal de leur en famille...) ou encore de pénétrer sans intermédiaire les méandres de la paperasse administrative.



Venez voir nos configurations
AT 386

PC AT TURBO
 Configuration complète
 Processeur 386 33 Mhz
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels
 Carte son 16 bits
 Disquette 3.5" 1.44 Mo
 Logiciel : Windows 3.11
2 390^F
 T.T.C.



PC AT TURBO PRO
 Configuration complète
 Processeur 386 33 Mhz
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels
 Carte son 16 bits
 Disquette 3.5" 1.44 Mo
 Logiciel : Windows 3.11
10 990^F
 T.T.C.

PC TURBO AT
 Configuration complète
 Processeur 386 33 Mhz
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels
 Carte son 16 bits
 Disquette 3.5" 1.44 Mo
 Logiciel : Windows 3.11
11 990^F
 T.T.C.



PC AT SUPER TURBO
 Configuration complète
 Processeur 386 33 Mhz
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels
 Carte son 16 bits
 Disquette 3.5" 1.44 Mo
 Logiciel : Windows 3.11
5 490^F
 T.T.C.

Horaires
 lundi :
 14h30 à 19h
 mardi au samedi :
 10h30 à 13h
 et 14h à 19h

PC TURBO AT
 Configuration complète
 Processeur 386 33 Mhz
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels
 Carte son 16 bits
 Disquette 3.5" 1.44 Mo
 Logiciel : Windows 3.11
14 290^F
 T.T.C.

CD ROM INFO
 Configuration complète
 Processeur 386 33 Mhz
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels
 Carte son 16 bits
 Disquette 3.5" 1.44 Mo
 Logiciel : Windows 3.11
1 990^F

LECTURE DISQUES / DISQUE MOUS
 Lecteur 4x24x48 (format 5.25) 16 Mo pour STI - 1 090^F
 Disquette 3.5" 1.44 Mo - 1 090^F
 Lecteur 4x24x48 (format 5.25) 16 Mo pour AT - 1 090^F
 Disquette 3.5" 1.44 Mo - 1 090^F

EXTENSION ALÉPHINE
 Lot de 3 RAM 256 Ko
 Extension 1.44 Mo de mémoire locale 8145C
 Extension 5.25 Mo de mémoire locale 8145C
 Extension de mémoire 1 Mo pour AT - 1 290^F

OPTIQUE (CD-ROM)
 Carte carte mère 1388x 1311 - 1 090^F
 Disque 8x4x 12" double - 1 090^F
 Carte AT - 1 090^F
 Carte AT - 1 090^F
 Carte AT - 1 090^F

IMPRIMANTES

110 x 110	1 490 ^F
110 x 110	2 100 ^F
110 x 110	2 790 ^F
110 x 110	3 480 ^F
110 x 110	4 170 ^F
110 x 110	4 860 ^F
110 x 110	5 550 ^F
110 x 110	6 240 ^F
110 x 110	6 930 ^F
110 x 110	7 620 ^F
110 x 110	8 310 ^F
110 x 110	9 000 ^F

CLAVIER
 Clavier 101 touches - 1 090^F
 Clavier 101 touches - 1 090^F
 Clavier 101 touches - 1 090^F

MOUS

101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F
101 touches	1 090 ^F

LECTURE DISQUE / DISQUE MOUS

Lecteur 4x24x48 (format 5.25) 16 Mo pour STI - 1 090 ^F
Disquette 3.5" 1.44 Mo - 1 090 ^F
Lecteur 4x24x48 (format 5.25) 16 Mo pour AT - 1 090 ^F
Disquette 3.5" 1.44 Mo - 1 090 ^F
Lecteur 4x24x48 (format 5.25) 16 Mo pour AT - 1 090 ^F
Disquette 3.5" 1.44 Mo - 1 090 ^F
Lecteur 4x24x48 (format 5.25) 16 Mo pour AT - 1 090 ^F
Disquette 3.5" 1.44 Mo - 1 090 ^F
Lecteur 4x24x48 (format 5.25) 16 Mo pour AT - 1 090 ^F
Disquette 3.5" 1.44 Mo - 1 090 ^F
Lecteur 4x24x48 (format 5.25) 16 Mo pour AT - 1 090 ^F
Disquette 3.5" 1.44 Mo - 1 090 ^F

CARTES MÈRES (format AT)
 Carte mère 1388x 1311 - 1 090^F
 Carte mère 1388x 1311 - 1 090^F
 Carte mère 1388x 1311 - 1 090^F

BOITIER MÈRES
 Boîtier 1388x 1311 - 1 090^F
 Boîtier 1388x 1311 - 1 090^F
 Boîtier 1388x 1311 - 1 090^F

CARTES VIDEO
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels - 1 090^F
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels - 1 090^F
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels - 1 090^F

CREDIT GRATUIT 4 MOIS
 à partir de 10.000^F
 Crédit immédiat sur test
 le magasin à partir de 1.800^F
 Carte Aurora - Carte Pharis
 (sauf carte Pharis)

MEMOIRE
 1 Mo - 1 090^F
 2 Mo - 1 090^F
 4 Mo - 1 090^F
 8 Mo - 1 090^F
 16 Mo - 1 090^F

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER A MICROSTORY
 172, rue Jeanne d'Arc - 75013 Paris



PROMO AT
 Configuration complète
 Processeur 386 33 Mhz
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels
 Carte son 16 bits
 Disquette 3.5" 1.44 Mo
 Logiciel : Windows 3.11
15 690^F
 T.T.C.



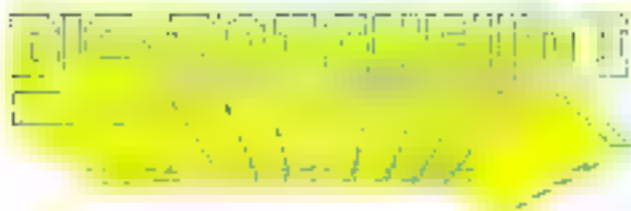
PROMO AT
 Configuration complète
 Processeur 386 33 Mhz
 Carte vidéo VGA 1024x768 pixels
 Carte son 16 bits
 Disquette 3.5" 1.44 Mo
 Logiciel : Windows 3.11
8 990^F
 T.T.C.

Nom : _____
 Adresse : _____
 Code Postal : _____
 Ville : _____
 Téléphone : _____
 Date de naissance : _____
 Signature : _____

Géant!

Multitâche - multiposte.

L'interface utilisateur du système d'exploitation
MS-OS/2.



Véritable "bombe" dans le monde informatique, DISPATCHEUR 1 est le seul interface multitâche, multiposte, complémentaire à OS/2. Il permet la connexion de 8 postes de travail supplémentaires sur un poste AT ou PS/2 gérable à travers une fenêtre représentée sur ce poste-maître.

À tout moment, il est possible d'arrêter, de réinitialiser, de mettre en sommeil ou de détruire les tâches associées à chaque terminal, celui-ci pouvant être utilisé en mode menu ou en mode prompt. Sous le mode menu, des touches permettent d'accéder au répertoire et aux différents logiciels du système. Sous le mode prompt, l'utilisateur avec un mot de passe et son nom, accède aux commandes d'OS/2, parfaitement exécutées sur le terminal. L'écran-clavier peut être du type ASCII ou ANSI.

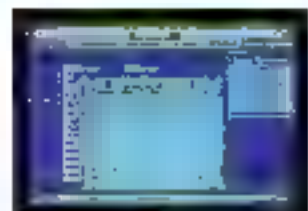
Avec DISPATCHEUR 1 tout devient un jeu d'enfant. En assurant la gestion des ressources système, il rend possible la gestion des unités de disque et la procédure d'appel de programmes et des sessions sous MS-OS2. Aussi, créer, détruire, copier et renommer des fichiers, créer, copier, sélectionner, appeler et gérer des répertoires ne sont plus le "casse-tête" habituel et en plus l'utilisateur peut paramétrer 4 menus déroulants, composés chacun de 7 fonctions. Les menus lancent les tâches ou les programmes sous OS/2, les paramètres porteront sur le mode de sélection de la tâche et le répertoire d'exécution. Gérer les screen-groups à travers la fenêtre des sessions, arrêter,



mettre en sommeil, gérer une tâche ou retourner dans une tâche quittée précédemment, à DISPATCHEUR 1 rien d'impossible! Il peut même remplacer le gestionnaire de programmes.



MS-OS/2 en assurant dans ce cas la fonction SHELL d'OS/2, permettant ainsi d'accéder à toutes les ressources du noyau (gestion du matériel, contrôle total de toutes les tâches de la machine).



Fourni avec DISPATCHEUR 1, un logiciel de configuration permet de paramétrer les écrans, les sessions, utilisateurs, état, les menus déroulants) et de choisir le mode de fonctionnement (mode SHELL ou application).

DISPATCHEUR 1 AT, PS/2, MS-OS/2, OS/2 sur des marques diverses

16-22, rue Castagnary, 75015 PARIS

SERVICE-LECTEURS N° 245

DSOFT

(1) 45.33.59.71

Du nouveau chez HP

Cosy pour le gestion et pour les applications d'écran de gamme de CAO et de CAO, le HP Vectra OS/2 se tient fier et fier, basé sur le processeur Intel 80386 32 bits à 10 MHz supportant le système d'exploitation OS/2 de Microsoft, Windows/386 et l'environnement HP Newt/286.

Ce micro-ordinateur est le plus puissant des ordinateurs personnels de table HP.

Fort en vitesse de performances, les élevés d'un micro-ordinateur rapide et

est sous cette version, offre un modèle à 1 Mo de mémoire vive et une unité de disquette 5 1/4 à 1,2 Mo jusqu'à modèle ayant un disque dur de 40 Mo et un adaptateur graphique VGA, l'emploi de la technologie du montage en surface des composants lui confère une épaisseur limitée. Se démarque 32 bits peut être prévu de 1 à 15 Mo, directement sur la carte

Micro digest

processeur, tout en les exploitant à leur plein pour les applications et les extensions.

Il possède en outre le processeur mathématique 80287 en option, une interface HP-MI prenant successivement sept accessoires HP-MI, un lecteur de disque optique, un adaptateur graphique VGA et une carte contrôleur à quatre fonctions comportant un contrôleur de disque dur et de disquette, un port série et un port parallèle Centronics. Son prix est de 39 350 F TTC (avec le disque dur de 40 Mo).

Il est à noter enfin que la gamme HP Vectra comprend la nouvelle unité de gamme HP Vectra OS/286, les deux machines de base de gamme HP Vectra OS/286 et les deux micros haut de gamme HP Vectra OS/286 avec le 80386.

Pour plus d'informations contactez :

Avec écran VGA

Le PC 40 série II de la société Comptel est compatible AT. C'est le produit d'une nouvelle génération technologique, compact, à haut degré d'intégration sur carte mère.

Il est équipé du microprocesseur 80286 et dispose d'une vitesse d'horloge de 6,8 ou 12 MHz. Le PC 40 est proposé en version standard avec 1 Mo de mémoire RAM et est équipé d'un lecteur de disquette standard (type 3.5) de 1.2 Mo/360 Ko et d'un disque dur de 40 Mo. La carte mère comporte un circuit de commande vidéo qui connecte à un appareil compatible VGA, pour toutes les échelles VGA, EGA, CGA, MDA, Hercules et Hercules ainsi qu'un adaptateur de 132 colonnes avec le choix entre 25 ou 43 lignes. Quant au disque dur, il est aussi remplaçable, à l'exception près la pièce pour deux unités 5 1/4 format, disque des adresses et le streamer, la société commerciale ce PC au prix de 22 588 F TTC avec l'écran VGA.

Ce micro-ordinateur est également proposé avec un lecteur de disquette 400 Ko, un contrôleur SCSI, un contrôleur floppy et nos accessoires 80286.

Dans sa version de base, le M19 est commercialisé au prix de 26 000 F TTC.

Pour plus d'informations contactez :



Deux nouveaux modèles 286

Le Commodore 286 est le distributeur officiel des produits Commodore en France.

Cette dernière annonce en particulier deux nouveaux modèles 286 : le PC 120 et le PC 286B-120.

La gamme Copart offre quelques spécificités : la technologie SMD, la connectique arrière soudée sur la carte mère, amène à celle du PS/2 (sans de câblage), la connectique Micro Channel pour les slots, le nouveau bus Copart MAT et les imprimés, une configuration plus facile (accès au switch, etc.).

Le PC 286 B-120 est basé sur le microprocesseur 80286 à 12 MHz, 10 mégas d'adresse, la RAM standard de 512 à 1 024 Ko et dispose d'un lecteur de disquette de 5 1/4 de 360 Ko à 1,2 Mo en configuration standard.

Quant au PC 286 B-160, il est basé autour du microprocesseur 80286 à 16 MHz et livré avec un disque dur de 20 Mo s'étendant à 30 Mo.

Les nouveaux Copart PC/MAT 286 sont vendus avec les configurations de 16 520 F TTC à 24 730 F TTC.

Pour plus d'informations contactez :

La graphique avant tout

Fujitsu Graphix développe la nouvelle architecture de réseau graphique d'entreprise, à grande échelle interactive, en proposant une offre à bas prix. Le nombre des applications graphiques à résoudre, pratiquement la moitié, propose donc une valeur graphique améliorée. Le format "prix" ? Cette machine offre la possibilité d'intégrer la carte des ordinateurs IBM, Telex, Data, etc. Elle est compatible avec les cartes de CAO, CFAO, CIM, tels que Cadat, Cadat, etc. Les ordinateurs de la gamme est livré à partir de 35 000 F TTC.

Cette carte graphique universelle est livrée en PC compatible avec les logiciels graphiques, en version standard.

Pour plus d'informations contactez :



sa capacité à lire ou à écrire, et son architecture graphique réseau, en cas de communications de données graphiques ou également en cas d'insertion et de traitement d'images.

C'est aussi compatible avec les logiciels graphiques, de modélisation, de consultation, etc.

Pour plus d'informations contactez :

Un proche de la mini-informatique

Devenir amène sa nouvelle série de micro-ordinateurs dont la principale caractéristique est l'adaptation des logiciels, répondant ainsi à l'approche d'un micro-ordinateur à mini-informatique.

Basé sur le microprocesseur Intel 80386 à 24 MHz, le Demos 386-24 représente l'état de l'art de la gamme de la société. Présenté en version à 16 bits en mode standard à 1 Mo extensible à 16 Mo, extensible à 16 Mo pour l'adressation d'une carte 32 bits.

Ce micro-ordinateur supporte des configurations multiples et multiples, des systèmes d'exploitation Linux, Netware, des environnements de travail, tel que type Novell et 3 COM Comptel OS/2, ce Demos, se démarque dans sa version de base d'un lecteur 5 1/4 (1,2 Mo/360 Ko) et d'un lecteur 3 1/2 (1,44 Mo/720 Ko). Il est commercialisé en mode de base de 41 360 F TTC et peut être équipé de l'implémentation MS-DOS 3.3. La gamme comprend également le 386-20, le 386-16 et le 386-10 et le PC, les prix variant de 36 580 F TTC à 7 080 F TTC dans la version de base.

Pour plus d'informations contactez :

En bref...

après une période de 200 jours, nous, nous avons une page de puissance d'un à 1,5 mètre à 10 mètres, l'architecture.

Mettre Signe signifie l'absence commerciale des outils de développement 286 MS-DOS mode protégé.

Le produit de base : le 386 ASA de Fujitsu (intégrable en un seul, un lecteur 3.5 et un lecteur, en mode standard au prix de 431 F TTC). Les compilateurs s'appuyant sur ce produit de base sont les 386 High-C et 386 Professional Pascal de Metaware, ainsi que le 386 NOP Format de Metaware.

un ordinateur avec un tel ensemble peut être appliqué aux MS-DOS l'ensemble de la gamme et ne pas être un ordinateur, livré par les 340 F TTC. De plus, ces produits offrent le 367 ans que le capteur vidéo compatible Novell.

Fujitsu Comptel s'associe aux autres fabricants de micro-ordinateurs à usage professionnel et adapte et propose standard EISA (Inter-Industry Standard Architecture) la possibilité de respirer sans engagement et être des ordinateurs, leur présentant les investissements d'équipement et produits Fujitsu compatibles PC.

Poissance et simultanéité

Les deux termes sont étroitement liés. L'ordinateur doit être capable de gérer simultanément de nombreuses tâches.

Le processeur est le cœur de l'ordinateur. Il est capable de gérer simultanément de nombreuses tâches. C'est pourquoi il est souvent dit que l'ordinateur est capable de faire plusieurs choses à la fois.

Le processeur est capable de gérer simultanément de nombreuses tâches. C'est pourquoi il est souvent dit que l'ordinateur est capable de faire plusieurs choses à la fois.

Pour plus d'informations contactez 10

Un partenariat de bon augure

Les deux entreprises ont décidé de travailler ensemble pour offrir aux utilisateurs une meilleure expérience.

Semblable à un ordinateur de bureau

Avec une interface conviviale et une grande capacité de stockage, cet ordinateur est idéal pour les entreprises.

Le processeur est capable de gérer simultanément de nombreuses tâches. C'est pourquoi il est souvent dit que l'ordinateur est capable de faire plusieurs choses à la fois.

Pour plus d'informations contactez 10

26 - MICRO-SYSTÈMES

Micro digest

Actualités



De l'image fixe à l'image animée

Les logiciels permettent de créer des images animées de haute qualité.

Les logiciels permettent de créer des images animées de haute qualité. Ils offrent une grande flexibilité et une grande précision.

Les logiciels permettent de créer des images animées de haute qualité. Ils offrent une grande flexibilité et une grande précision.

Les logiciels permettent de créer des images animées de haute qualité. Ils offrent une grande flexibilité et une grande précision. Ils sont adaptés à une large gamme d'applications.

Pour plus d'informations contactez 12

Une offre PAC complète

Les quelques quarante points de vente et de démonstration laser Upgrade répartis en France, en Belgique et Suisse sont en mesure de proposer aujourd'hui une station complète basée sur le standard de la micro-édition laser, compatible avec les photocomposants à haute résolution, et accompagnée d'un logiciel de hautes performances. Upgrade Editions offre en effet, au prix de 43 362 TTC, une station de PAC au standard Postscript, avec une configuration comprenant une imprimante laser compatible Postscript avec un an de maintenance sur site, l'ordinateur Atari 1040 SX et le logiciel Publishing Partner ou Publishing Partner Master, ainsi qu'une journée de formation.

Une possibilité de migration vers OS/2

Le processeur est capable de gérer simultanément de nombreuses tâches. C'est pourquoi il est souvent dit que l'ordinateur est capable de faire plusieurs choses à la fois.

Le processeur est capable de gérer simultanément de nombreuses tâches. C'est pourquoi il est souvent dit que l'ordinateur est capable de faire plusieurs choses à la fois.

Le processeur est capable de gérer simultanément de nombreuses tâches. C'est pourquoi il est souvent dit que l'ordinateur est capable de faire plusieurs choses à la fois.

Le processeur est capable de gérer simultanément de nombreuses tâches. C'est pourquoi il est souvent dit que l'ordinateur est capable de faire plusieurs choses à la fois.

Pour plus d'informations contactez 12

Deux sociétés pour une solution

Les deux sociétés ont décidé de travailler ensemble pour offrir aux utilisateurs une meilleure expérience.

Les deux sociétés ont décidé de travailler ensemble pour offrir aux utilisateurs une meilleure expérience. Elles ont mis en place une stratégie commune.

Les deux sociétés ont décidé de travailler ensemble pour offrir aux utilisateurs une meilleure expérience. Elles ont mis en place une stratégie commune.

Les deux sociétés ont décidé de travailler ensemble pour offrir aux utilisateurs une meilleure expérience. Elles ont mis en place une stratégie commune.

Pour plus d'informations contactez 10

IBM : les performances PS/2 en milieu de gamme

IBM a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

AST et OS/2...

AST a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

AST a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

AST a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

AST a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

Pour plus d'informations contactez 14

Des Mac pour les grandes entreprises

Apple a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

Apple a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

Pour plus d'informations contactez 15



IBM a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

IBM a développé une gamme de produits performants en milieu de gamme. Ces produits offrent une grande flexibilité et une grande précision.

Pour plus d'informations contactez 10

Normal : une nouvelle gamme P5/2

Le constructeur français de micro-ordinateurs Normal présente sa nouvelle gamme P5/2. Cette dernière permet à la société d'occuper son avance technologique.

Elle se compose des modèles 30, 60, 90 et 70. Sur une architecture classique avec un bus XT, le NS 30 se positionne dans la gamme comme le micro-ordinateur de référence. Véritable compatible IBM 80386, il reprend l'architecture 80386 pilote à 10 MHz. La vidéo en VGA, floppy et disque dur se font à 1 1/2 sont les standards « NS ». Il s'adapte par ses configurations à toutes les bases : de poste de travail relié sur réseau ou connecté à un gros système de micro-ordinateurs autonome avec sa mémoire de masse pouvant aller jusqu'à 80 Mo. Il est commercialisé à 639 F TTC. Quant au NS 60, il est basé sur le microprocesseur 80386 à

16 MHz avec 1 Mo de RAM, un écran couleur VGA 14", un disque dur 40 Mo SCSI. Le NS 60 et le NS 70 sont architecturés sur le microprocesseur 80386 à 16 et 20 MHz. Le dernier de la série (NS 70) constitue le haut de la gamme avec 1 Mo de RAM, un écran couleur VGA 14", un disque dur 84 Mo et un kit claviers. Normal le commercialise à 809 F TTC. Enfin, pour un dialogue avec jusqu'à trois cartes périphériques avec ses bus MCA, le NS 70 dispose, grâce à ce standard et à sa vitesse d'exécution (20 MHz), le plus couple et le plus rapide de sa catégorie. Il est plus particulièrement destiné à des applications multipistes, scientifiques, de DAO/CAO, services de réseau...

Forçan d'information page 16

Micro digest

MACHINES

Mémoire cache rapide

Marcure une nouvelle étape dans le traitement des données 386 à moins d'indigence. Avec encore la disponibilité d'un nouveau modèle 80386

à 25 MHz haut de gamme.

Ses performances ont été améliorées et l'utilisation de mémoire cache de 1 Mo. Le modèle de 16 Mo est également disponible.

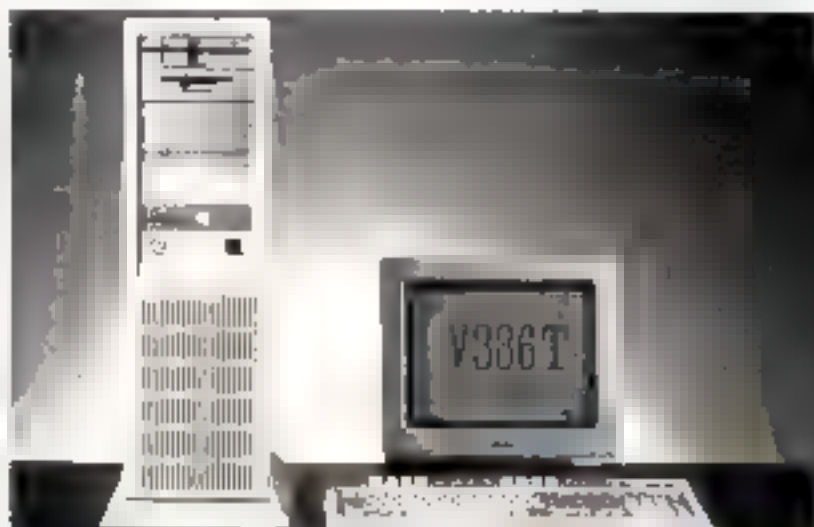
Un micro-ordinateur disponible en 1988.

des deux modèles et des cartes de mémoire 80387 à 25 MHz, de deux ports série à un port parallèle et de six interrupteurs d'extension de 1 à 16 Mo à 25 MHz, tous en 16 bits et à 20 MHz. Ce système est compatible avec un disque dur jusqu'à 80 Mo et avec un EISA.

Le NS 70 est disponible à partir de 100 000 F TTC et sera commercialisé prochainement.

Pour le modèle NS 60S 33, GW-Data, imprimante IBM 80386.

Pour plus d'informations contactez 20



SECURITE - PORTABILITE CONFIDENTIALITE

LE SIDE-PAC LECTEUR DE DISQUES DURS AMOVIBLES
EST MAINTENANT DISPONIBLE

Pour tous modèles AT et 386

SECURITE :

EVOLUTIVE :

CONFIDENTIALITE :

SAUVEGARDE RAPIDE

EXT MEMOIRE

DISQUE PERSONNEL

PARCOURS METRE
EN UN SEUL

MULTICOM 3270 de MultiTech Systems

CARTE EMULATION 3270 POUR PC et PS
100% COMPATIBLE « IRMA » LA MULTICOM 3270
EST PLUS RAPIDE QUE SES CONCURRENTES
ET NETTEMENT MOINS CHERE : 7200F

REMISES QUANTITES FORTEMENT DEGRESSIVES
REMISES DISTRIBUTEURS : 40 à 50% AVIS !

LE SIDE-PAC NE COÛTE QUE : 4300F HT

LE DATA-PAC de 30 Mo seulement : 2795F HT

34, avenue L. Jouhaux
92160 ANTONY, Tél. : 46.68.10.59

EUROTRON

65, rue d'Amsterdam
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

48.74.05.10
46.68.10.59

Des outils utiles...

MSI (Micro-Systemes) lance des outils pour les professionnels de l'informatique. Il s'agit d'un logiciel de diagnostic et de tests de cartes (MS-DIAG) et MS-TEST.

Le logiciel MS-DIAG permet de tester toutes les cartes d'interface qui composent un ordinateur équipé de plusieurs cartes. Il est utilisable sur tous les PC compatibles et permet de tester et d'imprimer la configuration matérielle d'un ordinateur local.

C'est un très bon outil pour tester toutes les cartes d'interface. Les tests effectués sont très précis et permettent de tester la configuration matérielle d'un ordinateur. Le logiciel MS-TEST permet de tester et d'imprimer la configuration matérielle d'un ordinateur. Le logiciel MS-TEST permet de tester et d'imprimer la configuration matérielle d'un ordinateur. Les tests effectués sont très précis et permettent de tester la configuration matérielle d'un ordinateur.



Micro digest

COMMUNICATION

Compatibilité avec de nombreux logiciels

Le logiciel est compatible avec les processeurs 8086, 8088, 80286 et 80386. Il est compatible avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Pour plus d'informations voir les cartes 25.

En bref...

Le logiciel est compatible avec les processeurs 8086, 8088, 80286 et 80386. Il est compatible avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Multiplexage unique

Le logiciel est compatible avec les processeurs 8086, 8088, 80286 et 80386. Il est compatible avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.



Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Contrôle et gestion par badge

Le logiciel est compatible avec les processeurs 8086, 8088, 80286 et 80386. Il est compatible avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.



Numéro 88145D

La société Relec annonce la carte Tristan pour le Macintosh II.

Son intégration à l'intérieur du micro-ordinateur ne prend pas de place supplémentaire sur la carte de travail. Elle est reliée au port série externe et peut ainsi être partagée par tous les systèmes reliés par le réseau AppleTalk sur lequel elle est branchée.

En complément à cette annonce, la société propose la version couleur de Maciell II qui permet d'exploiter, sur le Macintosh II, la richesse graphique des nombreux services télématiques en couleur. Le prix de la carte Tristan est de 4 130 F TTC (seuls) et de 5 430 F TTC (accompagnée de Maciell II). La carte Tristan est agréée par les DTI sous le numéro 88145D.

Pour plus d'informations voir les cartes 65.

Coda RF

Des logiciels pour les professionnels de l'informatique. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Ces logiciels sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface. Ils sont compatibles avec les cartes vidéo et les cartes d'interface.

Pour plus d'informations voir les cartes 36.



MAITRISEZ LE 68000 AVEC LE FLIGHT 68K



- 68000: POINTE DE LA TECHNOLOGIE 16/32 BITS
- IMPORTANTE DOCUMENTATION: TROIS MANUELS TECHNIQUES ET LISTING SOURCE COMMENTÉ.
- LIVRÉ COMPLET, PRÊT À L'EMPLOI
- ASSEMBLEUR INCORPORÉ LIGNE À LIGNE
- DEBUGGER PUISSANT ET PERFORMANT
- INTERFACAGE AISÉ
- 2 x RS 232, 24 LIGNES D'ENTRÉES/SORTIES
- BUS D'EXTENSION G64, COMPTEUR TIMER
- EMPLACEMENT DISPONIBLE POUR MÉMOIRES ADDITIONNELLES

La carte FLIGHT 68K a été conçue pour assurer une formation complète (logicielle et matérielle) sur le microprocesseur 68000, ainsi que les circuits périphériques associés: 6868T: double UART, 68230: interface parallèle/timer. Un connecteur d'extension standard G64 permet de se servir des cartes additionnelles disponibles, ou des cartes spécifiques réalisées par l'utilisateur.

Très faciles d'emploi, les 53 commandes de base permettent d'utiliser la carte rapidement.

Connecté à un terminal, le FLIGHT 68K permet de concevoir, de debugger, d'exécuter tout programme. Également possibilité de le connecter sur

MINIテル 18 (nous consulter)

La documentation qui accompagne le matériel concerne, non seulement la carte par elle-même, mais aussi le microprocesseur 68000 et les circuits périphériques. Chaque unité est livrée dans son emballage individuel, avec l'alimentation et la documentation.

PRIX: 5.825F
TTC Port compris France Métropolitaine
FLIGHT ELECTRONICS LTD.

SERVICE CLIENTS N° 247

Le Flight 68K est distribué en France par: Z.M.C. 75 GRANDE RUE - 60580 COYE LA FORET
TEL: (16) 44 58 69 00 - TÉLEX: 145798F

Développeurs professionnels!

Simplifiez vous les écrans!

HIGH SCREEN 3

Générateur d'écrans universel

High Screen 3 est un logiciel destiné à faciliter le travail de développement des interfaces écran/clavier en programmation. High Screen 3 est organisé autour d'un générateur d'écrans simple et très puissant. High Screen 3 permet de réaliser des écrans professionnels et permet de gagner réellement beaucoup de temps. High Screen 3 fonctionne quel que soit le type de carte vidéo ou l'écran!



La presse



- Un num. variable outil professionnel Soft & Micro.
- Un investissement facile à amortir: Décision Informatique
- Permet de générer vos maquettes de façon très rapidement: Micro Systems
- Le rêve de tout programmeur est enfin devenu réalité: Micro Ordinateurs
- La productivité sur les PC/PC Informatique

Maquettage : soyez sûr des besoins!



High Screen est livré avec un outil de maquettage, qui permet de définir très simplement des enchaînements d'écrans et de simuler les scènes. Et tout ça sans écrire une seule ligne de programme!

Pratiques, les Utilitaires livrés!

- Copure d'écran
- Déchargement de module résident
- Consultation d'écrans
- Test et mise au point
- Utilisation sous DOS (3.86)

Le package est complet

Il se compose de :

- Manuel de référence
- Coûts de programmation
- Disquette programme
- Disquette exemples
- Disquette « Toolbox »
- Tutorial

Disquette d'évaluation 50F HT

Prix 4900F HT

Multi langages



Le même High Screen fonctionne avec :

- Basic
- Pascal
- C
- dBase
- Compilateurs d'écrit
- Cobol
- Prolog
- Assembleur
- Fortran
- ...

High Screen 3 est puissant



Il gère :

- Le curseur
- Les fenêtres (26 !)
- Les couleurs
- Les menus (déroulants)
- Les variables
- Les tables de zone
- Les formats numériques
- Les touches de fonction

Programmation simple et puissante :



Voici quelques fonctions disponibles :

- Alléchoage d'écran
- Saute pleine page
- Saute zone à zone
- Saute type + contrôle de process
- Ouverture/Fermeture de fenêtres
- Sauvegarde/Retour d'écran
- Menu
- Récupération des touches de fonction
- Changement de couleur en temps

High Screen 3 est un élément de l'Environnement Logiciel PC/SOFT

Voire travail vous appartient

Pas de redevances...différez sans limite les applications que vous avez développées.

Nos produits sont simples d'usage et fiables.

Support technique immédiat dans le temps.

Ne prenez pas de risque.

Garantie remboursement : si pour une raison quelconque High Screen 3 ne correspondait pas à votre affaire, vous pouvez le retourner dans le semaine suivant son achat pour un remboursement intégral.

Pas de redevances à verser avec les produits PC/SOFT

Documentation technique gratuite sur simple appel ou par mail (3614 PC/SOFT).

Montpellier (34) 34
12, rue Castellan 34 1025 34000 Montpellier Cedex
Tél. : 67.92.90.96 - Fax : 67.34.73.39

Paris
34, bd Haussmann 75008 Paris
Tél. : 47.70.47.70 - Téléc. : 270 366 8 (public)

PCSOFT

L'ENVIRONNEMENT LOGICIEL DU DÉVELOPPEUR



PCSOFT: High Screen: High Screen Logiciel: High Screen Application des produits logiciels de PC/SOFT
PCSOFT: High Screen: High Screen Logiciel: High Screen Application des produits logiciels de PC/SOFT
PCSOFT: High Screen: High Screen Logiciel: High Screen Application des produits logiciels de PC/SOFT

La qualité et la vitesse

Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

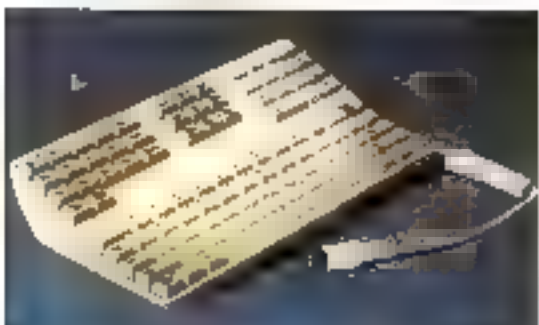
Il est intéressant de noter que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Il est intéressant de noter que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Il est intéressant de noter que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Il est intéressant de noter que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Pour plus d'informations, contactez 27



De faible encombrement

Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Il est intéressant de noter que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Pour plus d'informations, contactez 28

Un outil 3D

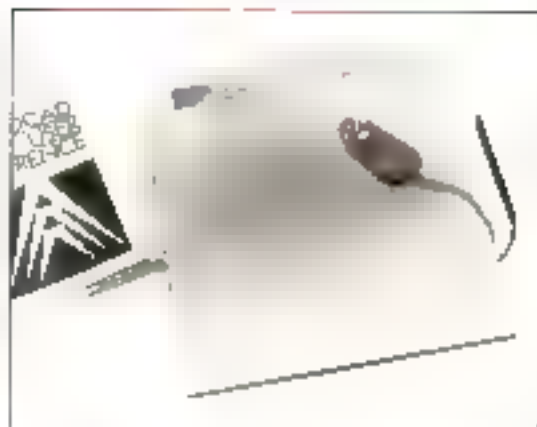
Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Version lumineuse

Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Micro digest

PLATEAU TECHNIQUE



Tablettes graphiques intelligentes

Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Il est intéressant de noter que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Pour plus d'informations, contactez 29



Des techniques numériques

Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Il est intéressant de noter que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Pour plus d'informations, contactez 30

Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Il est intéressant de noter que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Pour plus d'informations, contactez 29

Une clé pour la protection de votre PC

Intro-lock est un système de sécurité pour micro-ordinateurs, agréé par la Nasa et présenté par la société Spectra au prix de 4 720 F TTC. Il est composé d'une carte d'extension, d'un logiciel et d'une clé (petit boîtier électronique amovible).

Grâce au « cryptage/décryptage » de toutes les informations à protéger par l'algorithme DES, d'une vitesse de 100 Kbits en moins d'une seconde et offrant une possibilité de cent-cinquante-quatre milliards de codes possibles selon trois modes : cryptage fichier par fichier, cryptage des disquettes, cryptage du disque dur, Intro-lock protège toutes les données stockées dans un PC. Cela est également renforcé par la restriction de l'accès au micro, aux seuls détenteurs d'une clé valide et d'un mot de passe correct à entrer sur le clavier, et par le contrôle des commandes DOS, en limitant celles utilisables par programmation des clés utilisateurs. Ce système est compatible IBM PC, AT, PS, et utilisable en monoparc ou en réseau Novell, PC Net et d'autres comme Xerox RL34. Pour plus d'informations, contactez 33



Après avoir regardé, pendant quelques semaines, les progrès réalisés par les constructeurs de cartes vidéo, nous sommes parvenus à la conclusion que les cartes vidéo de 1024 pixels de largeur et de 1024 pixels de hauteur sont maintenant disponibles sur le marché.

Pour plus d'informations, contactez 32

L'émulateur amélioré...

Les laboratoires Compuserc ont mis au point un émulateur pour l'industrie de la micro-informatique, amélioré l'émulateur P Ke par rapport de vitesse et une interface utilisateur graphique de



possibilité de menu déroulant, du fond d'écran et de l'affichage de messages guidés.

Avec Keem et P Ke, les temps de latence deviennent être réduits jusqu'à l'exploiter permet d'avoir un accès facile aux informations de l'opérateur au travers de la

console, la possibilité d'avoir et de modifier des listes pour accéder rapidement aux informations de l'un des autres de registre et de les sauvegarder de base de données telles que les cartes de tous les ke. P Ke standards sont supplémentaires.

Pour plus d'informations contactez J4

Des outils, pour la PAO

NEC, leader des moniteurs graphiques couleur VGA (graphisme d'affichage) introduit dans le domaine de la PAO son ensemble « System Monograph » et son imprimante laser Faxcomp II 830. In-circuit leur appartiennent des années pour les environnements Windows et Gem ainsi que pour différents systèmes de texte en mode de solution 1024 x 1224. Son prix est de 17 615 F TTC pour la version AT. Quant à la PAO en couleur, NEC propose un ensemble « carte et écran G 201 » d'une résolution 1024 x 768. Pour plus d'informations contactez J5

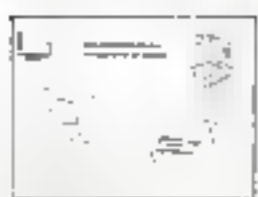
Nommé « Définition »

Nommé sur pied orientable, le moniteur « Définition » est une des séries de « haut gamme » intégrés en l'équipement cartouche des moniteurs Windows. De fréquence d'attente entre 48 et 64 kHz, l'écran « Définition » est compatible de des zones graphiques qui offrent une résolution de 1024 x 768 et 1224 x 1224. Les caractéristiques techniques sont complètes. Pour plus d'informations contactez J6

Du nouveau dans la communication audiovisuelle

Il propose aux utilisateurs de Macintosh une gamme de matériels destinés à la communication audiovisuelle, qui permettent d'accéder aux possibilités de la sonnerie à la vidéo, graphique, inclusion de texte en couleur, projection de l'écran du moniteur, etc.

Il s'agit notamment de l'écran à cristaux liquides compatible avec les Macintosh SE/II et plus, des rétroprojecteurs de la gamme 2100, de l'ensemble des périphériques pour le



moniteur, les supports aux deux axes à normes américaines en mode d'ordinateur, et de la gamme de haut-parleurs 4SSD permettant de donner des couleurs au speech système sur-montable.

L'ensemble de cette gamme est disponible chez les revendeurs du réseau Apple.

Pour plus d'informations contactez J7

Micro digest

PÉRIODIQUES

Carte haute performance

Révisée Standard PlusA spéciale Micro Channel, la carte StaffAL compatible MCA de Western Digital est commercialisée à 605 F TTC. Cette carte haute performance fonctionne sur les modèles 50, 60 et 80 des PS/2 d'IBM et compatibles. Elle dispose de modules de gestion mémoire et les parties de l'architecture MCA grâce à sa configuration en mémoire partagée qui supprime le réseau bus interne MDA. Elle comporte une mémoire tampon RAM rapide de 16 Ko, permettant en tous de transfert effectif élevé dans les applications serveur, et une mémoire ROM d'initialisation de 64 Ko pour télécharger des logiciels. En outre, elle permet de réaliser qu'un seul module de gestion pour le bus des PC, XT et AT.

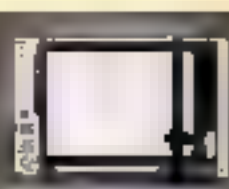
P8

Nouvelle génération de traceurs

La nouvelle série (BXY) des traceurs Roland offre les modèles 1100, 1200, 1300, et est distribuée en France par AngoKa.

Cette nouvelle génération de traceurs de format A3 a été améliorée par rapport aux outils précédents de la gamme Roland. D'une vitesse de type de 42 cm/s, la gamme BXY permet d'utiliser aussi bien les formats A3 et A3+ que les formats intermédiaires. La précision du tracé a été améliorée et enfin les qualités graphiques de ces trois traceurs sont identiques, avec toutefois des caractéristiques d'utilisation différentes. Le choix de l'utilisateur se fera donc en fonction de la nature et de l'intensité de travail envisagée. Le premier prix de la gamme des traceurs Roland est de 11 564 F TTC. Quant aux caractéristiques techniques, il est à noter que ces trois outils disposent d'une interface parallèle type Centronics, et série type RS 232C. La maintenance du papier est mécanique sur le BXY 1100, électromécanique sur le 1200 et 1300.

Pour plus d'informations contactez J8



En bref...

La carte à 512 Mo RAM 486 avec une interface micro-intégrée de type mémoire à accès aléatoire pour le CHÉO pour la diffusion de ses données, se la montre toujours au sein de nouveaux outils : moniteur FAX, CAO et PAO moniteur 15", écran plat, imprimante 21250 et imprimante à jet d'encre P40 15" 1280 x 1024, imprimante à jet d'encre D40 15" 1024 x 768. Le logiciel est à 1280 x 1024 256 couleurs.

Dotés d'un écran de 14,6 cm (5,75") avec un microprocesseur de gestion de texte Word 4 et ses imprimantes laser L24 1224, ainsi qu'une 5480 et moniteur 400 x 900. Ces nouveaux outils permettent d'obtenir un accès de gestion de la mise en page des documents et d'imprimer les documents en couleur.

Quant à l'ensemble de la gamme de haut-parleurs, il est de format standard de 16 cm (6,3") et de type 200 W.

Le disque CD-ROM de 500 Mo permet de gérer les données de la gamme « Définition » (texte, images, sons, vidéo, etc.). Les logiciels de gestion de la vidéo sont disponibles sur une large gamme de formats : MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, etc.

Quant à l'ensemble de la gamme de haut-parleurs, il est de format standard de 16 cm (6,3") et de type 200 W.

AngoKa, spécialiste de la gestion des données et des réseaux locaux propose deux nouveaux produits : le logiciel de gestion de la vidéo « Définition » et le logiciel de gestion de la vidéo « Définition ».

Quant à l'ensemble de la gamme de haut-parleurs, il est de format standard de 16 cm (6,3") et de type 200 W.

La véritable puissance d'un 386

Un véritable ordinateur personnel, avec ses 386, ses 1 Mo de RAM, ses 2 Mo de disque dur.



Citizen présente la véritable puissance d'un ordinateur personnel avec son 386, ses 1 Mo de RAM, ses 2 Mo de disque dur. C'est le véritable ordinateur personnel.

Le véritable ordinateur personnel, avec son 386, ses 1 Mo de RAM, ses 2 Mo de disque dur. C'est le véritable ordinateur personnel.

Micro digest

ÉLECTRONIQUES

Petite, légère et compacte

Fabriquée en Europe, l'imprimante matricielle 9 aiguilles de la société Citizen s'appelle : la Citizen 180E. Elle est destinée à la petite entreprise, l'école ou la famille, et offre aux propriétaires d'ordinateurs personnels trois vitesses d'impression : 60 à 175 cps en mode informatique, plus 150 cps également en mode informatique ou 30 cps en NLQ et quatre autres résiduelles disponibles en mode informatique et en mode NLQ, Citizen Display et Citizen Standard. Les modes d'impression disponibles sont le gros, l'italique, le condensé, le proportionnel, l'élargi, etc.

Enfin, il est à noter que la 180E est compacte (90,5 mm x 300 mm x 240 mm), et pèse 3,7 kg. Son prix est de 3 525 F TTC. Elle est distribuée en France par Anatronc et Omniclog. En plus de cette imprimante matricielle, Citizen étend sa gamme laser par l'apport de deux nouvelles machines : l'ouverture 106 et 112, destinées aux utilisateurs d'ordinateurs personnels au sein des PME/PMI. Leurs prix sont respectivement de 22 414 F TTC et 35 304 F TTC.

Pour plus d'informations, contactez 40



QUI PEUT VENDRE ...

1,95 F. DISQUETTE 5 1/4 DF/DD

(par boîte de 10 avec pochettes et stickers)

249,00 F. SOURIS

(3 boutons)

1 390,00 F. IMPRIMANTE 129 CPS, 80 COL./l

(std., NLQ, Comp.)



XT/AT à partir de 1 990,00 F.

« et plus de 1000 articles disponibles - »

DU LUNDI AU JEUDI

DE 0930 À 1230

1400 À 1900

LE VENDREDI

DE 0930 À 18H SANS INTERRUPTION

FERMÉ SAMEDI & DIMANCHE

BEST COMPUTER

16 RUE DE THURONNE

75004 PARIS

TELEPHONE : 42.74.64.52

* PRIX HT.

Développeurs professionnels!

HYPER ANALYSE

Simplifiez vous les analyses!

Pour gérer facilement votre dossier d'Analyse et faciliter le travail des programmeurs!

Décrivez facilement les fichiers

Grâce à Hyper Analyse, l'analyse du développeur débute clairement, simplement et rapidement :

- le descriptif des fichiers
- les rubriques contenues dans le fichier
- ainsi que les liens entre rubriques.

Dictionnaire des données

Hyper Analyse permet d'écrire et de visualiser un dictionnaire des données très complet ou très synthétique.

Liste nombreuses et utiles

Hyper Analyse permet d'écrire des listes triées sur de nombreux critères : date, type, longueur, nom...

Hyper Analyse propose également une édition de **Références croisées** entre fichiers/programmes et rubriques.

Les listes peuvent être dirigées vers l'écran, sur fichier ou à l'imprimante, au choix!

Historique : gardez trace des modifications!

Hyper Analyse conserve la trace des modifications apportées à une analyse : nouveau fichier, nouvelle rubrique, changements de taille... A tout moment il est possible de consulter ou d'imprimer ce dossier historique. Pratique pour suivre un développeur!

Liaison avec High Screen

Les rubriques définies avec Hyper Analyse peuvent être récupérées directement dans les écrans réalisés avec High Screen.

Disquette d'évaluation 30 F.T.T.C.

1 490 F HT

Hyper Analyse est un élément de l' **H.A.L.** PC/SOFT

HYPER FILE

Simplifiez vous les fichiers!

Un séquentiel indexé multi-clés, multi-langages et très, très convivial!

Fonctionnalités intéressantes

- Hyper File gère les clés composées de plusieurs rubriques (pas forcément contiguës)
- Hyper File gère également les redéfinitions de rubrique (par exemple un numéro de Sécurité Sociale).
- Tous les index d'un fichier sont mis à jour automatiquement.
- Protection contre les pages de courant.

Simplification de la programmation

- En Basic, 2 n'y a plus de FIELD, LSET, CVD, MID & Co!
- En Pascal les RECORD sont créés automatiquement
- En C, le résultat est époustoufflé.

Mise à jour des fichiers de données

- Si la structure des fichiers est modifiée (une nouvelle rubrique par exemple), Hyper File très automatiquement la procédure qui mettra les fichiers de données à jour!

Fonctions disponibles en programmation

Les fonctions disponibles sont simples et puissantes!

- LITPREMIER
- LITPRECEDENT
- LITSUIVANT
- MODIFIE
- LITDERNIER
- SUPPRIME etc...

Multi-langages

- Le même Hyper File (version 1) fonctionne avec :
 - Quick Basic V1 à V4
 - Quick C
 - Turbo C
 - MS C
 - Turbo Pascal V4

Disquette d'évaluation 50 F.T.T.C.

4 900 F HT

(à lire avec Hyper Analyse)

Hyper File est un élément de l' **H.A.L.** PC/SOFT

Ne prenez pas de risques.

Garantie remboursement : si pour une raison quelconque Hyper File ne correspondait pas à votre attente, vous pouvez le retourner dans la semaine suivant son achat pour un remboursement intégral.

Pas de redevances à verser avec les produits PC/SOFT

Remboursement technique garanti sur simple appel par courrier (8018 PC/SOFT).

Montpellier (sud)
 112, rue Castillon BP 4238 34008 Montpellier Cedex
 Tél. : 47.92.90.90 - Fax : 47.94.73.99
 Paris
 34, bd Marmontin 75003 Paris
 Tél. : 47.20.47.76 - Téléc. : 390.34.65 (1 ligne)

Il travaille seul...

Alpha vous offre toujours le meilleur logiciel pour votre ordinateur. Avec Alpha, vous pouvez travailler seul... Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps. Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps. Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps.



Sportif ?

Alpha vous offre le meilleur logiciel pour votre ordinateur. Avec Alpha, vous pouvez travailler seul... Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps. Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps.

Prêt pour la certification

Alpha vous offre le meilleur logiciel pour votre ordinateur. Avec Alpha, vous pouvez travailler seul... Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps. Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps.

Micro digest

ACTUALITÉS

Pour des applications diversifiées

Regime, spécialement conçu pour l'univers Macintosh, est doté d'un programme permettant un traitement de texte de haut niveau, un tableur typographique et un outil de gestion des images. Ce logiciel autorise également une liaison à jour des comptes, la réalisation de tableaux, de calculs ainsi que le stockage des informations. Il développe, en plus, la correction orthographique simultanée en six langues, un système d'impression réversible et une possibilité de sortie distincte pour chaque couleur d'un document. Muzik France, Microsoft, le commercialise au prix de \$ 723 TTC.

Pour plus d'informations contactez :

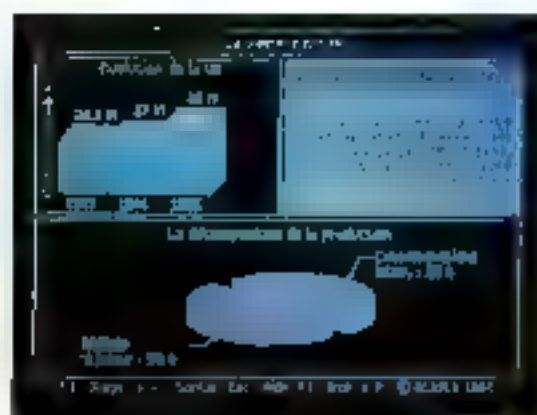
La simultanéité sous OS/2

Alpha vous offre le meilleur logiciel pour votre ordinateur. Avec Alpha, vous pouvez travailler seul... Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps. Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps.

Pour plus d'informations contactez :

L'eau informatisée

Alpha vous offre le meilleur logiciel pour votre ordinateur. Avec Alpha, vous pouvez travailler seul... Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps. Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps.



L'analyse financière complète

Alpha vous offre le meilleur logiciel pour votre ordinateur. Avec Alpha, vous pouvez travailler seul... Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps. Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps.

Alpha vous offre le meilleur logiciel pour votre ordinateur. Avec Alpha, vous pouvez travailler seul... Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps. Alpha vous offre un programme de formation à domicile, le meilleur et le plus complet. Vous pouvez travailler à votre rythme, à votre domicile, à votre emploi du temps.

Pour plus d'informations contactez :

L'accord AB-Soft/Olivetti

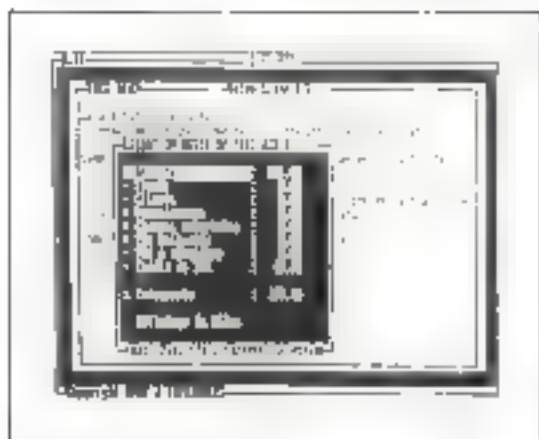
L'accord Oligetti a été signé le 17 janvier 1989. AB-Soft propose aux utilisateurs de logiciels de principes de gestion.



Le logiciel Turbo Pascal 3.0 propose une gestion intégrée et multiséculaire aux entreprises. Ce logiciel est composé de quatre modules : fichier commercial, gestion commerciale, comptabilité générale, traitement de texte. Sa seule imprimante également des notes à barres avec, sur les étiquettes, les prix et les références des articles en clair. Il peut aussi remplacer une caisse enregistreuse. Côté du multiséculaire et de menus déroulants, Saunter, vendu au prix de 1 144 F TTC, constitue un véritable défi pour la société Sina Informatique.

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com

Pour plus d'informations, voir page 48



Une aide pour la trésorerie

Un système expert pour développer les réflexes et les connaissances en gestion de trésorerie ; c'est le nouveau produit DFI qui propose la société AMDF spécialisée dans la gestion de trésorerie d'entreprise.

Cet outil, conçu pour les directeurs financiers, chefs comptables et dirigeants d'entreprise, tente d'anticiper sur les situations financières. DFI est composé de deux parties : le parcours fi-

nancier, test de haut niveau pour s'entraîner aux interactions entre le cycle d'exploitation de l'entreprise et la trésorerie et un test de notions de base en gestion de trésorerie moderne portant sur cent questions possibles, appelé « DFI puissance 10 ». Ce système fonctionne sur PC et compatible ainsi que sur AT 386 possédant une mémoire minimale de 640 Ko. Il est présenté sous forme de disquette 5 1/4 ou 3 1/2 au prix de 1 885 F HT.

Pour plus d'informations, voir page 51

Micro digest

LES ANNONCES

Outil de gestion

Sauter version 3.0 propose une gestion intégrée et multiséculaire aux entreprises. Ce logiciel développé par Sina Informatique est composé de quatre modules : fichier commercial, gestion commerciale, comptabilité générale, traitement de texte. Sa seule imprimante également des notes à barres avec, sur les étiquettes, les prix et les références des articles en clair. Il peut aussi remplacer une caisse enregistreuse. Côté du multiséculaire et de menus déroulants, Saunter, vendu au prix de 1 144 F TTC, constitue un véritable défi pour la société Sina Informatique.

Pour plus d'informations, voir page 49

Une version comptable...

Le logiciel Compta 3.0 est un produit AMDF. Il est composé de quatre modules : gestion commerciale, gestion commerciale, comptabilité générale, traitement de texte. Sa seule imprimante également des notes à barres avec, sur les étiquettes, les prix et les références des articles en clair. Il peut aussi remplacer une caisse enregistreuse. Côté du multiséculaire et de menus déroulants, Saunter, vendu au prix de 1 144 F TTC, constitue un véritable défi pour la société Sina Informatique.

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com

Pour plus d'informations, voir page 52

Le prix de logiciel

Qu'est-ce qu'un logiciel ? C'est un programme informatique qui permet à un ordinateur de réaliser une tâche spécifique. Les logiciels sont classés en deux catégories : les logiciels système et les logiciels applicatifs. Les logiciels système sont ceux qui permettent à l'ordinateur de fonctionner. Les logiciels applicatifs sont ceux qui permettent à l'utilisateur de réaliser une tâche spécifique.

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com

Pour plus d'informations, voir page 53

Conçus pour l'exploitation et la maintenance

Ces logiciels, développés par Sina Informatique, sont conçus pour l'exploitation et la maintenance des systèmes informatiques. Ils permettent de gérer les ressources matérielles et logicielles d'un système informatique.

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com



Entrez dans la course

Le logiciel Turbo Pascal 3.0 est un produit AMDF. Il est composé de quatre modules : gestion commerciale, gestion commerciale, comptabilité générale, traitement de texte. Sa seule imprimante également des notes à barres avec, sur les étiquettes, les prix et les références des articles en clair. Il peut aussi remplacer une caisse enregistreuse. Côté du multiséculaire et de menus déroulants, Saunter, vendu au prix de 1 144 F TTC, constitue un véritable défi pour la société Sina Informatique.

En bref...

Le logiciel Turbo Pascal 3.0 est un produit AMDF. Il est composé de quatre modules : gestion commerciale, gestion commerciale, comptabilité générale, traitement de texte. Sa seule imprimante également des notes à barres avec, sur les étiquettes, les prix et les références des articles en clair. Il peut aussi remplacer une caisse enregistreuse. Côté du multiséculaire et de menus déroulants, Saunter, vendu au prix de 1 144 F TTC, constitue un véritable défi pour la société Sina Informatique.

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com

Pour plus d'informations, voir page 54

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com

Plus d'informations auprès de Sina Informatique, 10 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Téléphone : 01 1 47 43 11 00. Fax : 01 1 47 43 11 01. Site Web : www.sina-informatique.com

Pour plus d'informations, voir page 54

En bref...

Le 300 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation. Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Le titre de meilleur vendeur du monde a été attribué à un certain... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

La société... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.



Une aide précieuse

Avec l'ajout... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Le premier... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

En bref...

Cela va... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Le titre de... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Le premier... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Turbo Pascal 4.0 en temps réel

Le Turbo Pascal 4.0... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Pour plus d'informations contactez :

StarMaster 3250T. L'éditeur est le maître d'un tel programme... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

CalcMaster 9250T. Programme de génération de notes et de notes... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Lecheur de code à base 9250T. Ce système se connecte... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Genies 606 Plus Mega 4250T. Double vidéo... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

1) De Hello III... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

2) Genies Mega... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

77 rue Vasco de Gama, 75013 Paris. Téléphone : 01 45 35 58 30. Fax : 01 45 35 60 55. Produits Originaux et Interchangeables pour PC.

MiniMaster 4250T - Le maître complet du début à partir de votre PC.

- NT Annuaire.** Capable de générer des adresses... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.
- NT Base.** Générateur de fichiers d'adresses... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.
- NT Etiquette.** Impression d'étiquettes d'adresses... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.
- NT Adresses.** Les adresses... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.
- NT Affichage.** Affichage de l'adresse de votre ordinateur... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.
- NT Clavier.** Le clavier de votre PC... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.
- NT Print.** Pour imprimer les lettres... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.
- NT Code.** Le code de votre PC... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

L'ensemble dans un package intégré pour seulement 4250T.

Ready Jumper 4990/ 2450T. Système... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Codes et boîtes de communication. Vous... Les 200 ans de la naissance de Despres ont été célébrés. L'été 2000 sera consacré à la programmation de la première édition de la Foire de la programmation.

Boîte de commande MS 01/89

Form/Boîte Adress

TDI

Non d'adresse

Pour RT

Feuil JTB

774 à 78,8K

Pour reconnaissance RTTC

Pour un autre reconnaissance RTTC

Amigo en famille Atari ST en famille

Deux ouvrages contenant à eux seuls toutes les bases de programmation en Pascal et en Basic pour la machine Atari ST. Les deux ouvrages sont destinés à être utilisés par les débutants et les personnes qui souhaitent apprendre à programmer en Pascal et en Basic. Les deux ouvrages sont destinés à être utilisés par les débutants et les personnes qui souhaitent apprendre à programmer en Pascal et en Basic.

80386 Architecture et circuits associés

Le processeur Intel 80386 est le plus récent et le plus puissant des processeurs à architecture 32 bits. Il est capable de gérer des programmes et des données de 32 bits et de fonctionner à des fréquences de 10, 15, 20, 25, 30, 33, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 66, 75, 80, 90, 100 MHz.

Micro digest

LETTRES

20 pages, broché 17x 27
N° 2027
F 604

75 montages à LED

Des montages pratiques et faciles à réaliser de tous les effets lumineux. 75 montages à LED à réaliser sur une seule page de montage.



20 pages, broché 17x 27
N° 2028
F 604

Cette nouvelle édition de la collection 'Micro digest' propose 75 montages à LED à réaliser sur une seule page de montage. Les montages sont classés par thème et sont accompagnés de schémas et de conseils pratiques.

20 pages, broché 17x 27
N° 2029
F 604

Gestion avec Lotus 1-2-3

Le logiciel Lotus 1-2-3 est le plus puissant des logiciels de gestion de données. Il permet de créer des bases de données, de réaliser des calculs complexes et de générer des rapports.

20 pages, broché 17x 27
N° 2030
F 604

Les imprimantes

Le guide des imprimantes à jet d'encre est le plus complet et le plus pratique. Il présente les caractéristiques techniques des imprimantes les plus récentes et propose des conseils pour choisir la meilleure imprimante pour ses besoins.



Droit de l'audiovisuel

Le droit de l'audiovisuel est un domaine complexe et en constante évolution. Ce guide présente les principales règles juridiques qui régissent ce secteur et propose des conseils pratiques pour les professionnels de l'audiovisuel.

classique et indispensable

collection langages et algorithmes de l'informatique

J.-L. NEBUT

théorie et pratique du langage PASCAL

et GUIDE DE PORTABILITÉ POUR TURBO-PASCAL

NOUVELLE ÉDITION

ÉDITIONS TECHNIP

1989

DANS LA MÊME COLLECTION

- THÉORIE ET PRATIQUE DE LA PROGRAMMATION CONCISE**
J. VIGNES, G. COURTY LAJEUNESSE
C. DEBRYST-REYNTZ 187 F
- ALGORITHMES NUMÉRIQUES. ANALYSE ET BASE DE DONNÉES**
M. A. FORTI, J. MARTEL 207 F
- Forme ? Equations et systèmes aux dérivées**
J. VITTOFF 207 F
- ALGORITHMES D'ACCELERATION DE LA CONVERGENCE**
E. DEBRYST-REYNTZ
C. MARTEL 207 F
- ALGORITHMES ET PRATIQUE DE PROGRAMMATION LINÉAIRE**
P. CHRÉTIENNE, Y. PESQUEUX
J.-C. GRANDJEAN 207 F

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE

ÉDITIONS TECHNIP

27, rue Geoffroy
75137 PARIS CEDEX 05
TÉL. (1) 45 77 11 08
TÉLÉX 200375 F

OFFER SUPERC[©]M. ACHIEVEMENTS TO YOUR CUSTOMERS!

SM-1421

Flat Screen Monochrome Monitor

Resolution

Display Colors

Power Source

Dimensions

14 inch, 90 deg.

Non-Glare, Tilted

Flat Square, P39, H8, H3, H10

1000 lines at Center

720 dots × 350 lines

Monochrome

(Green/Amber/White/Golden/Yellow)

110/220 VAC, 60/50 Hz

325(W) × 315(H) × 327(D)mm

SM-1421

Superc[©]m-3120 Laptop

- 80286, 6/12 MHz At 0 Wait-State
- 640 × 400 Bit-Mapped Gas Plasma, 2 Gray
- CGA/MGA Compatible
- 20 MB 3.5" Hard Disk
- 1.44 MB 3.5" Floppy Disk
- Serial Port = 2
- One Expansion Slot For Half-Size Interface Card
- Numerical Keypad Port
- 12.2"(W) × 14.2"(D) × 3.5"(H)
- Weight 15.4 LB(7 Kg)



Superc[©]m-286L

- 2/12MHz Motherboard, Expandable To 4MHz
- Two 5.25" or 3.5" Disk Drives and One 5.25" Disk Drive
- Color Graphic Card, EGA, Super EGA
- VGA Optional
- Legal AMI BIOS

Superc[©]m-
286L



SUPERTRON ELECTRIC CO., LTD.

12F, No. 581-668, Tun Hsu S. Rd. Taipei, Taiwan, R.O.C.

Fax: 886-2-7088990 Tel: 24317 SUPERCOM

Tel: 886-2-705-2121, 707-7041(Rep.)

SUPERC[©]M.®



AutoFast

Faites vos comptes !

750 F h.t.

Facturation stock temps réel
Liaison avec AutoCompta 3

■ GESTION TEMPS REEL

Factures comptant, bons de livraison, avoirs, règlements, entrées en stock, devis/proforma.

■ EDITIONS

Etats du stock avec alerte, journal des ventes, factures à partir du bon de livraison, relevés de factures, notes, relances clients.

■ NOMBREUSES STATISTIQUES

Par articles/clients/représentants avec choix des plages de dates.

Support téléphonique gratuit, fichiers récupérés après coupure de courant, sauvegardes intégrées.
Nécessite un compatible PC/XT/AT* ou un PS/2* avec une mémoire centrale de 512 k. MS/DOS* (Déque est nécessaire pour AutoFast)

- * Marques déposées
- Livré avec manuel en français
 - En cas de non satisfaction dans les quinze jours, SOMMA France vous rembourse (moins 70 F pour frais post-produit)

SOMMA
France

3, rue Ruhmkorff
75017 PARIS
Tél : (1) 45 72 17 38
Télex : 642 256



AutoCompta 3

Comptez sur moi !

650 F h.t.

Comptabilité Générale
Conforme au NPC

- Simplicité - seule contrôlée
- Appel de compte par son numéro ou son libellé
- Création en temps réel des comptes.
- Prépositionnement dans la colonne débit ou crédit en fonction du type de journal.
- Modification des écritures des journaux.
- Puissance : éditions paramétrables (plan comptable, balances, grand livre, journaux, journal général, bilan, compte de résultat)
- Choix des plages de compte et ou de dates

BON DE COMMANDE

AutoCompta 3 770,90 F TTC
 AutoCompta 3 + 1 006,10 F TTC
 AutoFast 489,80 F TTC
 Autographe 682,30 F TTC
(Prélevement de 10%)

Nom :
 Société :
 Adresse :
 Ville :

Total par chèque joint: _____

Je désire recevoir une documentation Sur cassette 5" 1/4 ou 3 1/2"

MS 11-89

SERVICE-LECTEURS N° 296



QuickSCREEN*

695 F t.t.c

Gestionnaire d'écrans et séquentiel indexé pour QuickBASIC*

UN GÉNÉRATEUR D'ÉCRANS CONVIVAL

- Couleur, cadre, taille et position de chaque écran
- Ajout, déplacement ou suppression des libellés, des zones de texte ou des cadres
- Enregistrement et modification des écrans.

UNE BIBLIOTHÈQUE DE ROUTINES

- Ouverture et fermeture des écrans
- Affichage et superposition d'écrans
- Saisie contrôlée (selon type : min, max, caractères interdits ...) d'une ou plusieurs zones ou d'un écran entier
- Effacement et déplacement des écrans avec réaffichage automatique des écrans antérieurs.

Supporte toutes les versions du QuickBASIC (à préciser lors de la commande)
Programmation aisée au moyen de CALL Procedure (paramètres)
Livré avec manuel en français et des exemples de programmes
Pas de rédevance sur les applications développées. Support téléphonique gratuit

SOMMA
France

3, rue Ruhmkorff
75017 PARIS
Tél : (1) 45 72 17 38
Télex : 642 256

* Marques déposées

SERVICE-LECTEURS N° 267



QuickTOOLS*

595 F t.t.c

UN PUISSANT SÉQUENTIEL INDEXÉ

- Fichier de 64 000 enregistrements
- 1 à 255 champs par enregistrement
- 1 à 5 000 caractères par enregistrement
- 12 clés mises en temps réel par fichier (B-Tree)
- Clé reproducible ou non reproducible
- Gestion automatique des suppressions
- Recherche par clé ou par l'un de clé
- Gestion des erreurs.

OPTION RESEAU

- QuickRESEAU permet de gérer en outre les verrous au niveau de l'enregistrement pour tous les réseaux locaux, compatibles Net-Bus

QuickTOOLS 595 F t.t.c
 QuickRESEAU 795 F t.t.c
 QuickSCREEN 695 F t.t.c
 QuickBASIC 1 000 F t.t.c
(à livrer au Quick)

Nom :
 Société :
 Adresse :
 Ville :

Total par chèque joint: _____

Je désire recevoir une documentation Sur cassette 5" 1/4 ou 3 1/2"

MS 11-89

Avec le PPC 640, trois heures de train deviennent trois heures productives.



A l'hôtel, quelques minutes suffisent pour transmettre les commandes de la journée à l'ordinateur du siège.



Au bureau, le PPC 640 est à la hauteur des meilleurs ordinateurs.



Sur le terrain, votre PPC 640 vous offre jusqu'à 8 heures d'autonomie.





PPC 640 Amstrad

le seul portable avec modem au prix d'un modem.

A PARTIR DE
5790 F
 HZ
 AVEC MODEM - V21 - V22 - V22 bis - V23
 Agréé France Télécom (IN. PC. 44075)



Vous faites partie des utilisateurs de PC qui passent une grande partie de leur temps en déplacement ?

Vous avez donc besoin d'un portable qui soit d'abord un PC à part entière. Mais vous avez aussi besoin d'un ordinateur qui sache communiquer.



Vous avez besoin du PPC 640 Amstrad. C'est un portable qui, seul, offre davantage de possibilités que la plupart des ordinateurs de bureau. Mais avec son puissant modem intégré, c'est aussi un ordinateur capable de communiquer avec tous les ordinateurs du marché et tous les serveurs du monde! Son prix? N'hésitez pas à peiner celui d'un modem ordinaire!

LA COMPATIBILITE

L'Amstrad PPC 640 s'utilise avec tous les best-sellers du marché: Lotus 1-2-3, Wordstar, Word, Multiplan, Quattro, dBase, par exemple... D'autant qu'il est doté d'un processeur 16 bits rapide (8046 à 8 MHz), de 640 Ko de mémoire et d'un ou deux lecteurs de disquettes 5 1/4", comme les nouveaux IBM PS2.

LE MODEM ET SON LOGICIEL

Agréé par FRANCE TELECOM¹, le modem du PPC 640 est intégré à l'appareil. Il est compatible Hayes au niveau commandes et offre en standard les 3 modes de fonctionnement les plus répandus: V21, V22, V22 bis (300 - 1200 et 2400 bauds full duplex) ainsi que le mode alternatif V23 (75 - 1200 bauds réversible). Il est livré avec son logiciel de communication AX - Telemail, puissant et simple d'emploi.

LE LOGICIEL PPC ORGANIZER

Ce logiciel résident, fourni avec la machine, peut être appelé à tout moment, sans quitter l'application en cours. Il vous offre un mini-traitement de texte, une calculatrice, un bloc-notes, un agenda et un répertoire téléphonique.



LE GRAND CLAVIER ET L'ECRAN SUPERTWIST

En déplacement ou au bureau, vos mains et vos doigts ont toujours la même taille. C'est pourquoi le PPC 640 possède un véritable clavier 102 touches, type PC-AT. Il reçoit également un écran LCD Supertwist de qualité. Vous travaillerez confortablement et pourrez utiliser pleinement tous vos logiciels. De plus, si vous préférez un écran externe vous pouvez vous brancher au bureau sur un moniteur et un poste fixe.

ALIMENTATIONS MULTIPLES

Avec le PPC 640 vous ne risquez pas de tomber en panne sèche. Cinq sources d'énergie ont été prévues: l'alimentation sur secteur, sur allume-cigare de voiture, à partir d'un moniteur Amstrad, d'un Amstrad PC 1640 ou sur piles. Dans ce dernier cas, vous disposez jusqu'à huit heures d'autonomie.

Agé de 18 ans et plus, vous pouvez bénéficier de la réduction de 10% sur les logiciels Amstrad. Contacter le service clientèle Amstrad France au 01 47 35 11 11. Les logiciels Amstrad sont disponibles sur disquette ou sur CD-ROM. Les logiciels Amstrad sont disponibles sur disquette ou sur CD-ROM. Les logiciels Amstrad sont disponibles sur disquette ou sur CD-ROM. Les logiciels Amstrad sont disponibles sur disquette ou sur CD-ROM.



La Qualité. L'innovation en plus

Recevez gratuitement une documentation sur le PPC 640. N° 01 47 35 11 11

Remettez ce coupon à: Amstrad France B.P. 75 - 92511 Suresnes Cedex
 Téléphone: 01 47 35 11 11 Telex: 4626 AMSTRAD

Nom	Prénom
Société	
Fonction	Titre
Adresse	
Code postal	Ville

Dément.

Un même logiciel pour 3 systèmes



Joli nom pour une tomate!

SGBD travaillant sous MS-DOS/2, UNIX, MS-DOS, LIVIA introduit, en plus, des notions comme la séparation conceptuelle des schémas internes et externes d'une base de données. Pour décrire et générer un système d'information cohérent, LIVIA dispose du LDD (Langage de Description des Données) et du LDS (Langage de Description du Stockage). Le LDD regroupe la structure sémantique qu'offre LIVIA et permet la génération topographique de la base. Décrire les phénomènes qui vont se produire dans la réalité, créer des relations entre les objets de la base (systèmes relationnels, hiérarchiques et en réseau), définir les utilisateurs devant accéder à la base et ceux qui seront considérés comme les administrateurs du SGBD, telles sont les fonctions du LDD LIVIA.

Le LDS définit les fichiers devant recevoir les réalisations, (la base de données peut atteindre 131.072 Mo), le mode d'implantation physique des objets-articles selon 3 méthodes (séquentielle, hash-ende, clusterad via set), le mode de représentation des objets-relations faisant l'objet de représentations physiques. Pour écrire les sources LDD et LDS, LIVIA dispose de l'éditeur de texte SPEED-WRITER.

LIVIA, SPEED-WRITER, MS-DOS, MS-DOS/2, UNIX, sont des produits déposés

LIVIA permet de manipuler la base de données à travers 2 principes : le SQL LIVIA, langage de requête qui dispose de MACROS (plus de 80) et l'interface LMD LIVIA qui peut être relayé dans l'application. Le programme est écrit en langage

évolué, COBOL, PASCAL, C, etc., et passe par cet interface pour accéder à la base de données. Recenser les accès à la base, effectuer des sauvegardes, restaurer la base, établir les ponts de reprises, telles sont, parmi tant d'autres, les utilitaires dont dispose LIVIA.



ISOFT

16-22, rue Castagnary, 75015 PARIS

(1) 45.33.59.71

SERVICE-LECTEURS n° 282

Systemes experts et psychologie cognitive (2)

Dans notre article du mois dernier, nous avons montré qu'il n'était pas possible de développer une application système expert sans passer par une phase de transfert des connaissances, de l'expert vers le système informatique. De plus, nous avons vu que ce processus est très délicat, du fait de problèmes humains d'une part mais aussi du fait de la nature même de l'expertise. Enfin, nous avons montré pourquoi la technique traditionnellement utilisée par le cognitiviste, l'interview, ne répondait pas de façon vraiment satisfaisante au problème.

De fait, les développements d'applications systèmes experts ont vite acquis la réputation fâcheuse d'être longs et chers par manque de techniques et méthodes appropriées, le point le plus délicat du développement se situant principalement au niveau de l'acquisition des connaissances de l'expert par le cognitiviste.

Dans cet article, nous présentons un certain nombre de techniques issues du domaine de la psychologie cognitive et qui pourraient constituer une première réponse au problème du transfert des connaissances.

Depuis longtemps, les scientifiques du domaine de la psychologie cognitive cherchent à modéliser le comportement de raisonnement de l'homme (mémoire, déduction, raisonnement par analogie, etc.). Pour cela, leur étude passe par une observation la plus fine et la plus objective possible du comportement à modéliser. Ces chercheurs ont donc développé un ensemble de techniques « d'écoute » du comportement de raisonnement dont on entrevoit aujourd'hui les implications possibles au niveau du processus de transfert des connaissances.

Analyse du mouvement des yeux

Une des faiblesses se situait au niveau de l'acquisition de

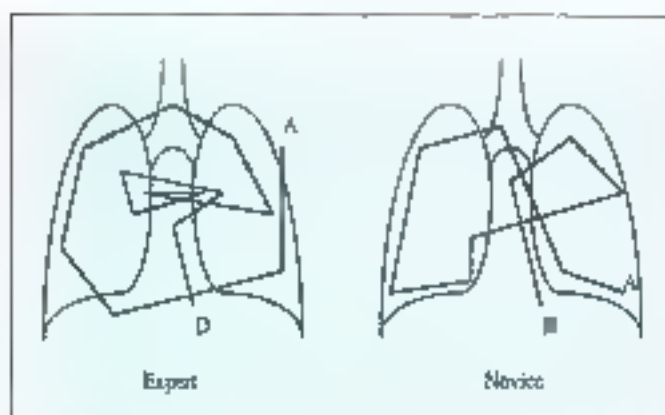


Fig. 1. - Mouvements comparés des yeux d'un expert radiologue et d'un novice observant une même radiographie des poumons.

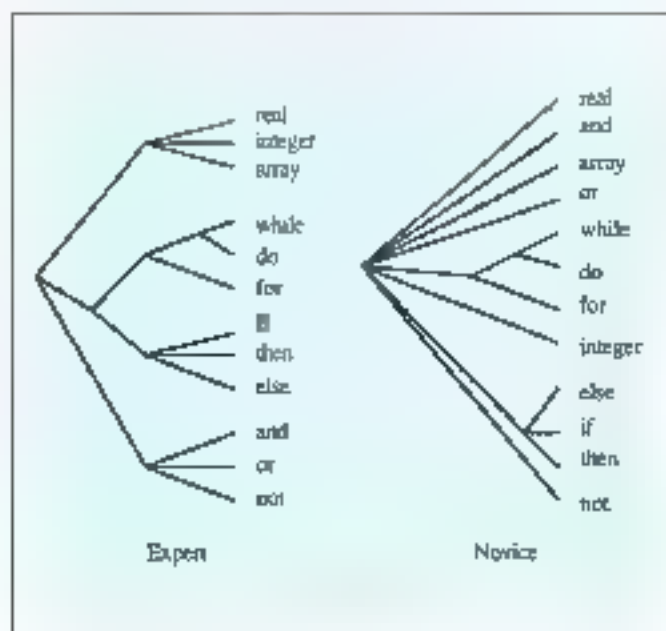


Fig. 2. - Analyse de mémorisation des mots clés du langage Pascal. Comparaison expert/novice.

De manière générale, on remarque que les experts d'un même domaine ont des comportements comparables sur les tests d'analyse de mémorisation.

certaines comportements « réflexes » (le comportement visuel en particulier) et donc inexprimables par l'expert.

Ce type de comportement est désormais directement observable par l'ingénieur de la connaissance grâce à la technique d'analyse du mouvement des yeux.

En utilisant un appareillage spécial, on est en effet capable aujourd'hui d'enregistrer les positions successives du regard de l'expert sur une scène donnée. Les données recueillies à la suite d'un enregistrement (données objectives et très informantes) sont alors discutées par l'ingénieur de la connaissance et les experts.

Cette technique, de plus en plus utilisée, permet donc au cognitiviste d'accéder à une partie du savoir de l'expert, dont même celui-ci n'a pas une parfaite conscience.

La figure 1 présente le comportement visuel comparé d'un expert radiologue et de l'homme de la rue face à une même radiographie des poumons.

Notons que l'expérience, répétée avec plusieurs experts et plusieurs néophytes, permet de mettre en évidence des ressemblances de comportement visuel entre les experts et une forte hétérogénéité de comportement dans la population « candide ».

Un des avantages de cette technique d'analyse du mouvement des yeux est qu'elle permet d'accéder très rapidement à des informations qui ne pourraient apparaître qu'à la fin de nombreuses heures d'interview (voire jamais).

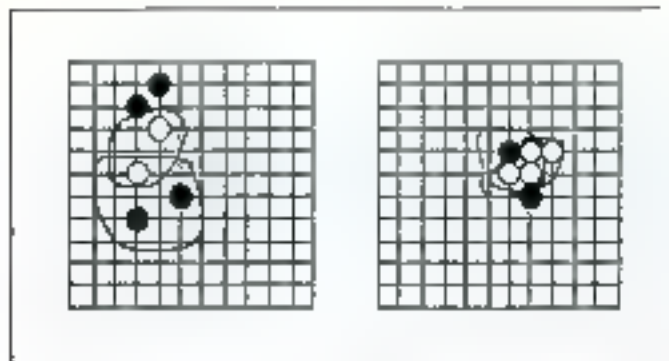


Fig. 3. - Technique des courbes fermées. Cette technique, utilisée dans des domaines à forte composante visuelle, permet d'identifier des relations entre objets (ou des classes objets).

Du présente à l'expert une série de figures appartenant à son domaine de compétence (dans l'exemple, des configurations de pièces au jeu de go) et on lui demande d'entourer les pièces qui lui semblent liées.

Les applications de cette technique vont de la formation (étude de certains mécanismes d'apprentissage) au transfert des connaissances en passant par l'amélioration ergonomique de postes de travail ou encore par des mesures d'impact de certaines affiches publicitaires.

Evidemment, la technique est limitée à des domaines comportant une forte composante visuelle (lecture de photo satellite, détection radar, analyse de photos médicales, etc.).

Analyse de mémorisation

Plusieurs techniques permettent de pallier d'autres faiblesses de l'interview. C'est le cas de l'analyse de mémorisation qui permet à l'ingénieur de la connaissance de mettre en évidence l'organisation de certaines informations dans la mémoire de l'expert.

Pour cela, on demande à l'expert de réciter par cœur une liste d'objets (objets réels ou abstraits) avec lesquels il travaille. La récitation de la même liste est répétée plusieurs fois, en partant chaque fois d'un objet différent. L'ingénieur de la connaissance (ou mieux, un programme informatique) recherche alors des similitudes parmi les différentes récitations.

Par exemple, si l'on demande à un analyste programmeur, expérimenté dans la programmation en Pascal, de réciter plusieurs fois la liste des mots clés de ce langage, on observe que certains mots clés comme *while*, *do*, *for*, *if*, *then*,

else) sont toujours récités en association, de même pour *integer*, *real*, *array*, etc.

Les résultats du test sont présentés sous forme d'un arbre qui est alors plus facilement commenté par l'expert (fig. 2).

De manière générale, on observe parmi les experts d'un même domaine des similitudes dans l'organisation des données. De fortes divergences apparaissent en revanche entre experts et débutants (fig. 3).

L'intérêt de cette technique est de garantir une grande objectivité à l'information recueillie. De plus, elle permet un accès rapide à des relations entre les objets du domaine que l'ingénieur de la connaissance aurait sans doute beaucoup de mal à isoler à l'aide des seules interviews.

D'autres techniques, dont on ne parlera pas ici, visent aussi à identifier les relations existant entre les objets manipulés par l'expert dans son domaine. C'est le cas notamment de la classification et de la technique des courbes fermées.

Variations sur l'énoncé du problème

L'observation ici porte sur le comportement de l'expert confronté à des problèmes en temps limité, à des problèmes pour lesquels il manque quelques données initiales ou encore à des problèmes dont certaines valeurs sont limitées.

En posant des contraintes temporelles sur le problème, le cognicien isole des connaissances de type stratégique (lorsque l'expert manque de

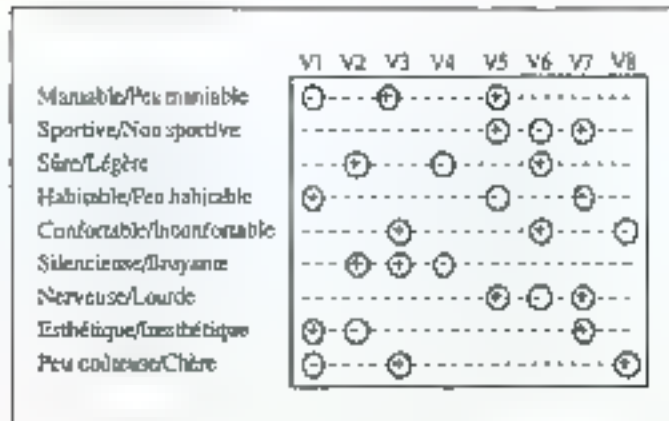


Fig. 4. - Grille établie par la technique Personal Construct Theory faisant apparaître des objets et des caractéristiques associées à ces objets dans le domaine de compétence de l'expert.

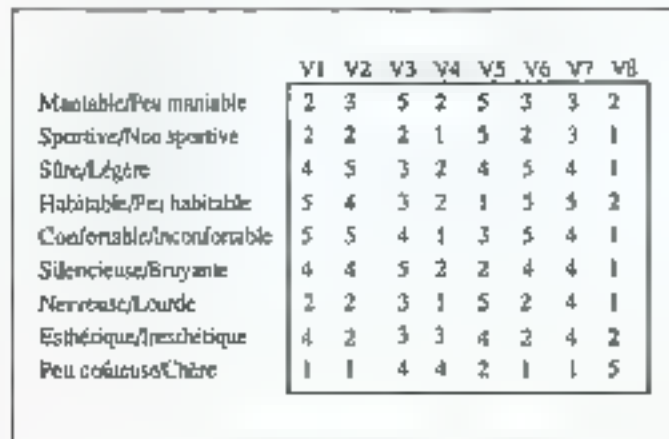


Fig. 5. - Notation des véhicules à partir des caractéristiques citées par l'expert.

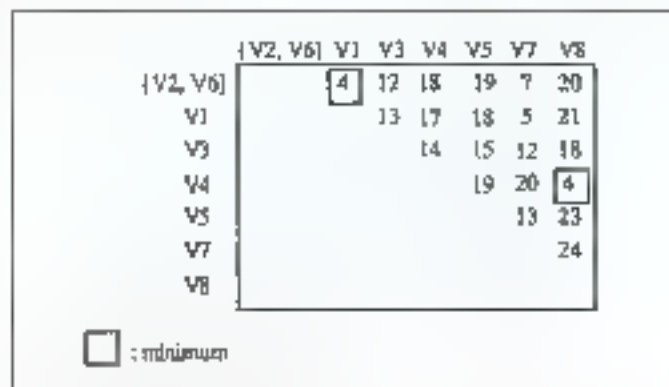


Fig. 6. - Le tableau des distances à la fin de la première étape de l'algorithme de jonction minimale.

temps, il est amené à traiter le problème sous ses aspects généraux, ou de type heuristique (l'expert manque de temps pour utiliser un savoir formel).

En limitant les données initiales du problème, on fait ressortir des connaissances portant sur les données absentes : estimation de valeurs par défaut, influence de la donnée sur d'autres données du problème...

Cette technique de Variations sur l'énoncé du problème est facile à mettre en œuvre et permet d'accéder de façon indirecte (sans interrogation directe de l'expert) et par conséquent de façon assez objective à certains éléments de la connaissance de l'expert.

Attention, il ne s'agit pas de tromper ou de « doubler » l'expert. Celui-ci doit au contraire être totalement informé des te-

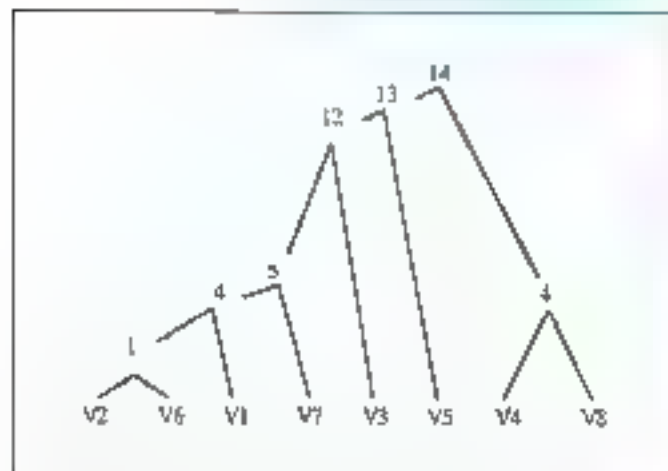


Fig. 7. - Représentation, sous forme d'arbre, des liens entre les objets manipulés par l'expert dans son domaine de compétence.

nants et des aboutissants de l'utilisation de chaque technique.

Personal Construct Theory

Autre technique encore à la disposition du cognicien pour solliciter des informations manipulées par l'expert : Personal Construct Theory. L'approche, particulièrement utilisée par Boose (ingénieur chez Boeing), a même donné lieu au développement d'un logiciel, ETS (Expertive Transfer System), pouvant être mis directement dans les mains de l'expert pour l'acquisition d'un certain type de connaissances.

Il est intéressant de noter que la technique avait été initialement mise au point par G. Kelly, psychologue américain, avec des objectifs exclusivement thérapeutiques. Kelly pensait que ses patients présentaient des troubles parce qu'ils étaient amenés à vivre des situations en désaccord avec la représentation inconsciente qu'ils avaient du monde. L'idée thérapeutique était de transférer au niveau conscient du malade cette vision inconsciente du monde.

Il n'est évidemment pas question ici de comparer l'expert à un malade mental ! Mais on peut remarquer que le rôle du cognicien aujourd'hui est bien aussi de transférer une connaissance enfouie dans l'inconscient de l'expert.

La mise en place de la technique est assez algorithmique.

On demande à l'expert de citer une dizaine ou une vingtaine d'objets avec lesquels il

travaille. Les éléments proposés doivent être assez spécifiques d'un unique aspect du raisonnement de l'expert.

Par exemple, si l'on cherche à modifier l'expérience d'un excellent vendeur automobile, le cognicien peut obtenir la liste des voitures vendues par le commercial (on pourrait avoir aussi les types de clientèle, etc.).

● Lorsque la liste des objets est établie, l'ingénieur en reprend trois au hasard et demande à l'expert de citer une caractéristique distinguant deux des objets du troisième (on pourrait obtenir, dans le même exemple : la maniabilité). L'expert donne aussi la dénomination de la qualité opposée (dans l'exemple : peu maniable).

● L'ingénieur restera la question sur des triplets différents jusqu'à ce qu'il ait le sentiment d'avoir couvert l'ensemble des caractéristiques applicables aux objets. On obtient alors une grille du type de la figure 4.

Cette première grille établie, on demande à l'expert de noter sur une échelle de 1 à 5 tous les objets, pour toutes les qualités.

La seconde grille (fig. 5) ainsi obtenue est alors étudiée dans deux directions différentes : la classification des objets et la classification des caractéristiques.

Dans un premier temps, on met en place un tableau de distances entre les objets, la distance entre eux derniers étant la somme des différences absolues des notes de ces objets sur l'ensemble des caractéristiques.



SYSTEME DE PROGRAMMATION HAUTE/PERFORMANCE

- RAPIDITE ■ FACILITE D'UTILISATION
- SELECTION PAR MENU

- Programmation Unitaire ou Multiple de plus de 2000 composants :
- RAM de 312K X 8 (4 Mbits)
- Extensible à 6M X 8 (64 Mbits)
- EPROM, EEPROM, MICROCONTROLEUR, PROM BIPOLAIRE, EPLO, PAL, FPLA, FPGA, LCC, PLCC, etc.
- 2 Ports séries indépendants (38,4 KBAUD)
- 1 Port parallèle bi-directionnel
- Ecran LCD de 2 lignes 40 caractères
- Vitesse de tests CRC, CHECK-SUM, et autres tests font de l'AP 100 un outil efficace en développement ou en production
- Éditeur plein écran sur sortie vidéo

Merci de nous contacter pour vos autres projets
Programmeurs sur PC/XT/AT, Outil de développement, Analyseur logiciel, Expérimental
SERVICE-LECTEURS N° 240



MATERIEL PERIPHERIQUES
COMPOSANTS - ELECTRONIQUE

8, Av. du Général Leclerc
94600 CHOISY-LE-ROI
Tél. (1) 48.52.75.47 Téléc. 263127 F

Cogniticien : quel avenir dans la profession ?

Certains s'interrogent aujourd'hui sur la nécessité ou l'avenir du métier d'ingénieur de la connaissance. Deux discours font usage : « les experts sont tout à fait capables de transférer directement leur connaissance dans le système informatique » et « les cogniticiens n'ont souvent aucune notion du domaine d'expertise et ralentissent d'autant le développement des applications système expert ».

Ces deux discours, « l'expert cogniticien » ou « le cogniticien expert », ne sont malheureusement pas très réalistes.

En effet, l'expert n'a souvent pas de temps à consacrer à une formation de base à l'intelligence artificielle ou aux systèmes experts (en général, il n'a déjà pas le temps nécessaire à consacrer au développement d'une application). De plus, pour garantir une certaine efficacité dans la phase d'extraction de la connaissance (voir les articles) ainsi que pour assurer une certaine homogénéité du niveau de compétence de l'application, le rôle miroir joué par le cogniticien semble tout à fait capital.

D'autre part, le marché des systèmes experts a été jusqu'à présent trop petit pour qu'une véritable spécialisation des cogniticiens se fasse sur un domaine particulier. Les sociétés de services qui proposent des prestations de développement d'application montrent d'ailleurs à travers leurs références une grande diversification dans les domaines traités.

Malgré cette interrogation sur la nécessité et la viabilité de la fonction de cognitoïen peut avoir des réponses plus nuancées.

Il semble en effet que la tendance actuelle soit de développer à l'intérieur même de certaines grosses entreprises des centres de compétence en intelligence artificielle qui ont alors au minimum la culture de l'entreprise ainsi que des connaissances de base sur son métier. Parallèlement, certaines sociétés de service cherchent à se centrer sur un marché (industrie, banque, constructeurs...). À défaut de cognitoïen expert, on cherche au moins à proposer des cogniticiens avertis.

À l'autre extrémité du problème, on voit se développer des thèmes de recherche sur l'acquisition automatique des connaissances, la machine ayant alors pour vocation de remplacer l'ingénieur de la connaissance. Le système le plus représentatif de cette approche est sans doute ETS (Expertise Transfer System) développé par Boose chez Boeing. Bien qu'il ne remplace pas encore complètement le cognitoïen, ce système, au dire de son auteur, permet de gagner en moyenne entre trois et cinq mois de développement sur des applications de type classification.

La tendance générale du monde informatique a toujours été d'automatiser certaines tâches humaines. Après l'automatisation des comportements experts, pourquoi pas l'automatisation des tâches d'ingénierie de la connaissance ? Mais gagnons que le métier de cognitoïen a encore de belles années devant lui.

La distance entre V1 et V2 est :

$$1 \cdot 0 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 1 + 2 \cdot 0 = 5$$

et est égale à la distance entre V2 et V1.

À partir du tableau de distances, on crée un arbre en utilisant une des méthodes suivantes : jointure minimale, jointure maximale ou jointure moyenne.

Pour la jointure minimale :

On repère dans le tableau les éléments liés avec la distance minimale.

Dans l'exemple, ces éléments sont V2 et V6 et la distance est 1.

Les éléments sont alors remplacés dans le tableau par l'ensemble qu'ils forment : dans l'exemple V2, V6.

La distance entre cet ensemble et un élément du tableau est alors calculée comme le minimum des distances (d'un côté le nom de jointure minimale) entre cet élément et chacun des éléments de l'ensemble.

Dans l'exemple, la distance

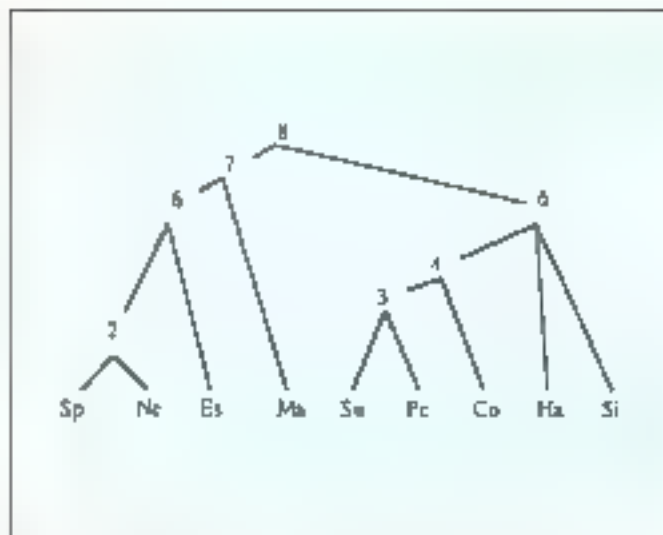


Fig. 2. - Représentation, sous forme d'arbre, des liens entre les caractéristiques utilisées par l'expert dans son domaine de connaissances.

entre V2, V6 et V3 est Min (12, 13) = 12.

On obtient alors un nouveau tableau (voir fig. 6) sur lequel on réapplique l'ensemble de l'opération.

Le résultat obtenu est alors représenté par un arbre ordonné (voir fig. 7).

Pour l'étude des caractéristiques, le principe est le même que dans le cas des objets, bien que la distance entre deux caractéristiques soit un peu moins immédiate à calculer (fig. 8).

Les résultats sont présentés à l'expert et discutés. Les commentaires peuvent aboutir à l'ajout de nouvelles caractéristiques ou de nouveaux objets. Les résultats servent aussi de base à l'identification de réseaux de relations parmi les caractéristiques ou les éléments isolés.

Ainsi, cette nouvelle technique permet à l'ingénieur de la connaissance d'accéder à certaines facettes du savoir de l'expert de façon rapide et sûre.

Conclusions

Bien d'autres techniques sont aujourd'hui à la disposition des ingénieurs de la connaissance. On peut citer les questionnaires, l'analyse de protocole, l'interview structurée, la comparaison expert/novice, etc.

Ces techniques, encore trop souvent méconnues, ont déjà permis de développer des applications, notamment aux

Etats-Unis, en des temps très courts (75 % à 50 % du temps de développement classique et deux à quatre mois). J.H. Boose (Boeing), par exemple, parle de plus de cent systèmes de classification développés en utilisant principalement la technique de Personal Construct Theory R. Hoffman pratique principalement l'analyse de protocole et des techniques de contraintes de problèmes pour développer ses applications.

De plus en plus de points, d'autre part, s'établissent entre les chercheurs de la psychologie cognitive et l'industrie des systèmes experts : citons les noms de A. Newel, J. Restman, D. Berry, etc., qui adaptent certaines de leurs techniques aux besoins des développeurs d'applications.

Les cours « software » de réalisation des systèmes experts sont donc à la hausse et, souhaitons-le, seront un jour comparables à ceux des développements dits « classiques ».

Ainsi, après une première phase de latitamment au sortir du monde de la recherche, le domaine des systèmes experts acquiert de plus en plus de technicité. On discerne de mieux en mieux ses racines informatiques profondes et les éléments qui en font une technique différente. L'ingénieur de la connaissance se définit de plus en plus clairement comme une spécialité du monde informatique, avec ses règles propres, ses méthodes, ses outils.

J.-F. Gallouin

Janvier 1988

La révolution Atari,
c'est de mettre cette arme aux mains du plus grand nombre.

SOLUTION COMPLETE DE MICRO-EDITION ATARI

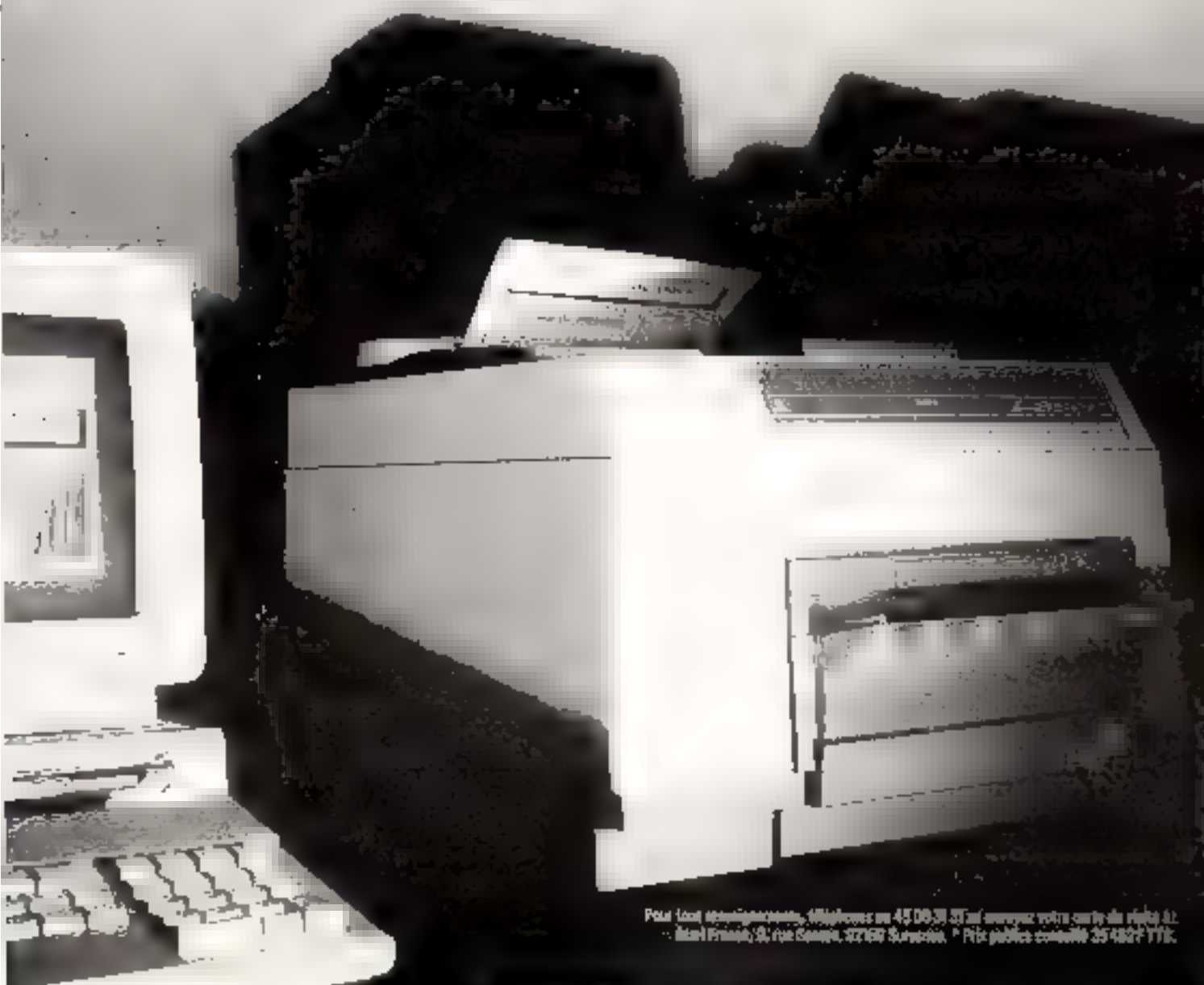
CONFIGURATION : Ordinateur Atari Méga ST4 - Disque dur - Imprimante laser Atari.

LOGICIEL : Logiciels de P.A.O. et de traitement de texte.

FORMATION : 2 jours de formation à la micro-édition - Assistance téléphonique.

MAINTENANCE : Maintenance sur site d'un an.

L'ENSEMBLE 29900 FHT*



* Prix local approximatif. Offrez-vous un 45 000 ST et appelez votre carte de crédit AT.
Atari France, 21 rue Claude, 92160 Suresnes. * Prix public conseillé 25 480 F TTC.

SERVIT - LE TITRE N° 264

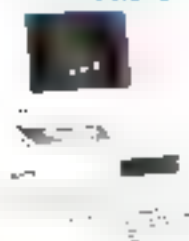
ATARI LE FASCINANT POUVOIR
DE L'ARME INFORMATIQUE.

 **ATARI**®

WINNERS

**LA PERFORMANCE,
LA PUISSANCE,
LES PRIX, LES SERVICES**

XT TURBO



Configuration de base comprenant:
boîtier métallique et alimentation de
150 watts, carte mère Turbo 4,77/10
Mhz avec 256 Ko de RAM extensible à
640 Ko, clavier AZERTY, lecteur 380 K
5"1/4 ou 720 K 3"1/2 (livré avec
MSDOS) 3 790 F

Avec disque dur 20 Mo 6 690 F
Avec disque dur 40 Mo 2

PORTABLES



NOUS CONSULTER
AT TURBO 286



Configuration comprenant boîtier mé-
tallique et alimentation 200 watts, carte
mère à la dimension XT, 8/10 Mhz avec
512 Ko de RAM extensible à 1 Mo, cla-
vier AZERTY étendu lecteur 1,2 Mo
(livré avec MSDOS)

Avec disque dur 20 Mo 11 850 F
Avec disque dur 40 Mo 14 220 F
Avec disque dur 80 Mo 19 490 F
Option lecteur 3"1/2, 720 k
Autres configurations

AT TURBO PROFESSIONNEL 1,2 Mhz



LE PRO DES PROS

Boîtier métallique au format AT-3, al-
imentation 200 Watts, carte mère
Turbo 80286 à 6/12 Mhz, avec 1 Mo de
RAM, interface série et parallèle, cla-
vier AZERTY étendu, 5 emplacements
périphériques 1/2 hauteur, 8 slots
d'extension pour cartes longues lec-
teur 1,2 Mo (livré avec MSDOS).

Avec disque dur
20 Mo 15 118 F
Avec disque dur
40 Mo 19 438 F
Avec disque dur
80 Mo 23 710 F
Option lecteur 3" 1/2, 720 Ko
Autres configurations

80386 PROFESSIONNEL



Boîtier métallique et alimentation
250 Watts. Carte mère 80386 à 20 Mhz
avec 2 Mo de RAM, interface série et
parallèle, clavier AZERTY étendu (livré
avec MSDOS).
Avec disque dur 40 Mo
Avec disque dur 80 Mo
Option lecteur 3"1/2, 1.44 Mo
Autres configurations



BOÎTIERS & ALIMENTATIONS



Boîtier PC standard 590 F
Alimentation 150 W 590 F
Alimentation 200 W 690 F
Alimentation 250 W 1 490 F
Onduleurs 400/500 Watt 4 490 F
Autres boîtiers et alimentations

CLAVIERS/SOURIS DÉRIVÉS



Clavier étendu XT ou AT 690 F
Souris standard 490 F
Souris - logiciel 690 F
Souris Microsoft - Paint Brush 1.490 F
Manette de jeux 190 F

CARTES MÈRES



Cartes mères (sans RAM). Compatible
XT Turbo.
4,77/8 Mhz 990 F
Compatible 286/8/10 Mhz 2 990 F
Compatible 286/8/12 Mhz 3 990 F
Compatible 386

CARTES



Cartes Mémoire (sans RAM)
Carte extension 640 Ko-XT 490 F
Carte extension 2 Mo-XT EMS 990 F
Carte extension 2 Mo-AT EMS
Cartes Ecran
Cartes pentel 290 F
(Branchez votre PC directement sur
votre téléviseur-Brevet WINNER'S)
Carte couleur graphique OGA 490 F
Carte monochrome graphique 590 F
Carte multistand monochrome 690 F
Carte EGA 1 690 F
Carte EGA 480 2 490 F
Carte VGA Plus 3 490 F
Carte VGA professionnelle 4 490 F

LES COMMANDES PAR TELEPHONE/MINTEL/TELEX

Tous nos prix sont indiqués en Francs TTC - TVA 16,6 % incluse

LECTEURS DISQUETTES & INTERFACES



Lecteur disquettes 360 Ko	890 F
Lecteur disquettes 360 Ko Pro	990 F
Lecteur disquettes 1,2 Mo	1 190 F
Lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko	1 190 F
Lecteur disquettes 3 1/2, 1,44 Mo	1 390 F

DISQUES DURS/ INTERFACES



Carte disque dur 20 Mo	2 990 F
Carte disque dur 32 Mo	3 390 F
Kit 20 Mo + Ctlr + câbles	2 690 F
Kit 32 Mo + Ctlr + câbles	2 990 F
Disque dur 40 Mo/40 ms	4 490 F
Disque dur 40 Mo/28 ms	4 990 F
Disque dur 80 Mo/28 ms	7 990 F
Disque dur haute capacité	☞
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur AT	1 190 F
Carte contrôleur RLL XT	590 F

STREAMER SAUVEGARDE

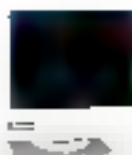


40 Mo XT interne	3 990 F
40 Mo XT externe	4 990 F
40 Mo AT interne	3 990 F
40 Mo AT externe	4 990 F
60 Mo AT	7 990 F

RÉSEAUX LOCAUX

CONSULTEZ-NOUS

MONITEURS



Monochrome

12" Bifréquence monochrome	990 F
14" Bifréquence monochrome	1 390 F
14" à 20", résolution supérieure	☞



Couleur

14" CGA	2 490 F
14" EGA professionnel	4 400 F
14" Multisynchro	5 490 F
14" Super multisynchro	5 990 F

MODEM



Modem émetteur Minimal	1 190 F
Modem V21/22/3-1200/1200	2 990 F

CONNECTIQUE & MIXAGE



Câbles parallèles imp/standard	139 F
Câble série imprimante	189 F
Commutateur 2 voies	390 F
Commutateur 4 voies	590 F
Commutateur spécial (tous connecteurs disponibles)	☞
Commutateur automatique 4 voies	1 490 F
Convertisseur série/parallèle	690 F
Buffer imprimante	☞

Cartes interfaces diverses

Carte parallèle PC	190 F
Carte série 2 ports	350 F
Carte série 4 ports	690 F
Carte multifonctions XT	490 F
Carte multifonctions AT	590 F
Carte horloge calendrier XT	290 F
Carte jeux	290 F

COMPOSANTS



RAM 64 K, 256 K et
1 Mo

Nous consulter

BOITES DE RANGÈMENT



Capacité 40 disquettes 3 1/2	75 F
Capacité 80 disquettes 3 1/2	89 F
Capacité 50 disquettes 5 1/4	79 F
Capacité 100 disquettes 5 1/4	99 F

CONSOMMABLES

WINNER'S PULVERISE LES PRIX

DISQUETTES CERTIFIÉES



Cartouches streamer ST-1000	199 F
Cartouches streamer ST-2000	299 F
Cartouches streamer ST-600	399 F

PAGE 2

www.winners.com

Turbo Pascal: transmettez vos procédures!

En Turbo Pascal comme en Pascal standard, la structuration d'un programme se fait par la définition de procédures et de fonctions, ce système permettant de programmer par « couches » successives, du niveau le plus bas au plus élevé ou inversement. (Sachant que de toute manière la conception d'un programme s'effectue la plupart du temps dans les deux sens à la fois.) Ainsi, des routines élémentaires ou de bas niveau peuvent servir à plusieurs procédures plus élaborées qui les appellent, économisant de la sueur et de l'espace mémoire.

Apparemment, les procédures de haut niveau ainsi construites ont l'air de « commander » les routines qu'elles appellent, d'être indépendantes vis-à-vis d'elles. Mais en fait, leur code est entièrement déterminé lors de la compilation, ce qui fait qu'en règle générale une structure est complètement liée aux sous-procédures qu'elle utilise.

L'effet paradoxal est qu'une structure de haut niveau n'a pas l'indépendance d'utilisation d'une structure de plus bas niveau, alors qu'en fait, elle peut très bien être d'usage tout aussi général et universel.

Par exemple, si nous désirons qu'une procédure d'impression assez élaborée, et qui fait beaucoup d'appels à la procédure WRITE, puisse marcher aussi bien à l'écran qu'à l'imprimante, il n'y a que deux solutions :

- Créer une autre procédure par copie de la première, en remplaçant les « WRITE (...) » par des « WRITE(LST,...) », ce qui est très facile avec l'éditeur Turbo, mais à l'inconvénient de doubler la taille du code et des données.

- Remplacer les appels à WRITE par des appels à une procédure de sortie qui fera un test sous un indicateur avant d'envoyer la chaîne de caractères soit sur l'écran, soit sur l'imprimante, ce qui nécessite d'écrire cette procédure supplémentaire.

Dans le premier cas, le test s'effectue en dehors de la structure, qui ne s'en trouve pas ralentie, alors que dans le

```

1  VECTORS, 100  (avec PC et compatibles (MS-DOS))
2
3  Vectorisation de Turbo Pascal.
4
5  Destacé (à la fois compatible CP/M 80)
6
7  Procédure quel que soit le procédé d'usage.
8
9  procédure sortief,.....;
10 begin rien end;
11
12 begin
13   install(procéd,ofa,sortief);
14   sortief,.....;
15 end;
16
17 Système MS-Dos (économie absolue)
18
19 procédure quel que soit le procédé d'usage.
20
21   procédure sortief,.....;
22   procédure sortief,.....;
23
24 begin
25   install(procéd,ofa,sortief);
26   sortief,.....;
27 end;
28
29
30 procédure (install)adresse,position:integer;
31 const (JMP_MENR= 00);
32 begin
33   word[adresse] := JMP_MENR;
34   word[adresse+2] := adresse+position-2;
35 end;

```

Fig. 1. - Vectorisation de Turbo Pascal en MS-DOS.

second il y aura autant de tests que d'appels à la procédure de sortie. Il est évident que dans l'exemple cité, ce ralentissement est négligeable, mais dans le cas d'un choix entre une dizaine - ou plus - de possibilités différentes au lieu de deux, et si la chaîne de sortie est elle-même très rapide, la lenteur peut devenir excessive, et la première solution s'impose, avec création d'overlays si la mémoire est insuffisante.

Pour éviter d'avoir à choisir entre l'augmentation du code

ou le ralentissement de l'exécution, le Pascal standard autorise la transmission de procédures et fonctions par paramètres à d'autres procédures et fonctions, d'une manière semblable au passage des paramètres de données. Il s'agit en fait de paramètres de type procédure ou de type fonction. Les procédures P1 et P2, les fonctions F1 et F2 et le type T1 étant définis, la syntaxe est celle-ci :

```

PROCEDURE élaborée(
PROCEDURE simple(...);

```

```

FUNCTION routine(...):T1;
.....); var a:T1;
(*.....*)
BEGIN
(*.....*)
a:= routine(...);
simple(...);
(*.....*)
END;
BEGIN (*programme*)
(*.....*)
élaborée(p1,f1,.....);
élaborée(p2,f2,.....);
(*.....*)
END.

```

Il va de soi que les déclarations de la procédure « simple » et de la fonction « routine » dans la procédure « élaborée » doivent correspondre exactement aux définitions de P1, P2, F1 et F2 dans la partie déclarative du programme, cette correspondance étant naturellement contrôlée par le compilateur. La seule limitation réside dans le fait qu'une procédure ou fonction transmise comme paramètre ne peut avoir elle-même de paramètres transmis par variable. (Quand on déclare le paramètre avec VAR, ce n'est pas sa valeur qui est transmise mais l'adresse de la variable qui le contient.) Une procédure paramètre ne peut donc agir que sur des variables globales, ce qui n'est pas très grave. A voir la facilité d'écriture, on se demande vraiment pourquoi le fameux Frank Borland n'a pas offert cette possibilité sur son excellent Turbo Language !

Mais qu'à cela ne tienne les programmes qui suivent proposent, moyennant une programmation à peine plus lourde, de disposer de ces fonctionnalités sur Turbo Pas-

cal, avec tous les avantages de simplicité, de modularité et d'efficacité qu'elles permettent.

Il y a plusieurs manières de procéder, selon qu'on veuille un programme fonctionnant aussi bien sous CP/M 80 que MS-DOS, ou bien qu'on préfère minimiser au maximum la taille du code généré. Dans tous les cas, la procédure paramètre est déclarée dans la partie déclarative de la procédure réceptrice, et son adresse réelle est transmise comme un paramètre de type entier. Il faut ensuite écrire un saut (JP ad ou JMP ad) à l'adresse réelle au tout début de ce que le compilateur considère comme une procédure, mais qui n'est autre qu'un vecteur (notion courante en assembleur), et qui renvoie à la procédure désirée par le programmeur.

La première solution consiste à déclarer la procédure paramètre comme une procédure normale, n'effectuant qu'un appel à la procédure « RIEN », juste pour ménager l'espace nécessaire à l'écriture ultérieure du « JP ad ». Le compilateur génère à cet endroit le code de dépilement des paramètres transmis dans la pile, qui peut être aussi bien nul (sous CP/M, s'il n'y a pas de paramètres) que très important (s'il y en a beaucoup), puis un « CALL rien ». Ce code ne sera pas utilisé mais occupe de l'espace mémoire inutilement, ainsi que l'espace de stockage des paramètres réservé dans la zone de données, d'où un petit gaspillage. Mais cette méthode a l'avantage de fonctionner indifféremment sous CP/M ou MS-DOS (comme fait le programme de démonstration).

Pour optimiser le procédé sous MS-DOS, on déclare d'abord une procédure « bidon » qui ne fait rien sauf ménager de l'espace dans le code, puis la procédure paramètre en EXTERNAL à l'adresse de « bidon ». Ainsi le code de dépilement des paramètres n'est pas généré (voir l'exemple dans VECTORX.INC, version MS-DOS, fig. 1).

Sous CP/M 80, en raison du comportement différent de l'instruction EXTERNAL qui n'accepte que des constantes prédéfinies, on est obligé de déclarer la procédure paramètre à une adresse déterminée,

```

< VECTORX.INC      pour CP/M 80

Vectorisation de TURBO PASCAL..

Syntaxe No 1: ( compatible MS-DOS )
-----
procédure quelquonque(procéd:integer; {.....} );

    procédure sortie(.....);
    begin rien; end;

begin
  installa(procéd,addr(mortie));
  sortie(.....);
end;

Syntaxe No 2: ( économie mémoire, nb de sauts ≤ 10 )
-----
procédure quelquonque(procéd:integer; {.....} );

    procédure sortie(.....); external adresse_vecteur0;

begin
  installa(procéd,addr(mortie));
  sortie(.....);
end;

)

const adresse_vecteur0= 261;
      adresse_vecteur1= 264;
      adresse_vecteur2= 267;
      adresse_vecteur3= 270;
      adresse_vecteur4= 273;
      adresse_vecteur5= 276;
      adresse_vecteur6= 279;
      adresse_vecteur7= 282;
      adresse_vecteur8= 285;
      adresse_vecteur9= 288;

procédure rien; begin end;

procédure installa(adresse,position:integer);
const jp=%C3;
begin
  inline(%2R/position/ < LD HL,(position) : adresse du vecteur >
        %36/jp/      < LD (HL),jp      : instruction JP   >
        %ED/%5B/adresse/ < LD DE,(adresse) : adresse du saut   >
        %23/         < INC HL          >
        %73/         < LD (HL),E      : poids faible   >
        %23/         < INC HL          >
        %72);        < LD (HL),D      : poids fort     >
end;

```

Fig. 2. - Vectorisation de Turbo Pascal sous CP/M.

```

{ bibliothèque graphique minimum pour fonction.gas, version AMSTRAD }
{ elles sont toutes dans MacroStras No 5 , sauf jusqu'à 86 }

const accès_rom= %FC5A; < CP/M 3.0 >
      {accès_rom= %B59B; } < CP/M 2.2 >
      { pour accéder à la rom de l'amstrad , sous CP/M }

const xechelle=640;
      yechelle=400;

procédure c1g;
begin
  inline(%CD/acces_rom/%DB/%BB);
end;

procédure mode_texte;
begin

```

```

clear;
krid;

procédure mode_graphique;
begin
  c1g;
end;

procédure deplace(k,y:integer);
begin
  inline(%ED/%5B/k/%2A/y/%CD/accss_rom/%CD/%BB);
end;

procédure ligne(x,y:integer);
begin
  inline(%ED/%5B/k/%2A/y/%CD/accss_rom/%F6/%BB);
end;

procédure point(x,y:integer);
begin
  inline(%ED/%5B/k/%2A/y/%CD/accss_rom/%E8/%BB);
end;

procédure origine(x,y:integer);
begin
  inline(%ED/%5B/k/%2A/y/%CD/accss_rom/%C9/%BB);
end;

```

Fig. 3. - GRAF-INC pour P/M.

indépendante de la compilation. Or, il se trouve un espace libre de 30 octets, toujours à la même place, quelle que soit l'option de compilation choisie ou le système d'exploitation (CP/M 2.2 ou 3.0), qui est la chaîne de caractères du Copy-

right située au début de la bibliothèque. Cela fait tout juste 10 sauts, ce qui devrait suffire dans la plupart des cas. L'inconvénient est que le programmeur doit gérer lui-même l'affectation des vecteurs de saut, en vérifiant qu'ils sont bien li-

bres au moment où il les utilise. (Voir l'exemple dans VECT-ORX.INC, version CP/M, [1], 2.) Note - ce procédé est utilisable sous MS-DOS en cas de passage d'un programme de CP/M à MS-DOS. Dans ce cas, l'adresse de la chaîne est

Copy-263, et elle fait aussi 30 octets.

Il est à noter que sous CP/M (et c'est une extension du standard) les procédures paramétrées peuvent très bien avoir des paramètres par variable, ce qui est logique étant donné que la procédure appelée dispose de l'adresse réelle de la variable exactement comme une procédure normale. En revanche, cela ne fonctionne pas sous MS-DOS (et nous savons ne pas avoir compris pourquoi !).

Dans tous les cas, la syntaxe de INSTALLÉ est la même, ainsi que l'appel des procédures ayant des paramètres.

Ces utilitaires peuvent servir parfaitement dans le cas de programmes contenant des procédures utilisant des sous-procédures différentes, et où l'on ne peut pas trop augmenter le code, tout en ayant une bonne vitesse d'exécution, comme dans le programme de démonstrations mentionné en œuvre une procédure universelle de tracé de fonctions. La meilleure solution sans vectorisation aurait été d'écrire la procédure de tracé comme une sous-procédure, appelée par les différentes fonctions (qui

Télex : 46.03.38.32
Téléx : 250752 F
Télécopie : 46.05.28.74

LE MAP

5, Avenue du Maréchal Juin
92100 BOULOGNE

LOGICIEL ET MAINTENANCE D'APPLICATIONS

PROMOTIONS :	PRIX FF	M.T.*
— MÉMOIRE DYNAMIQUE :		
• 1 Mo 4256 K	11	
— CO-PROCESSEURS MATHÉMATIQUES :		
• 80287-8	1 890	
• 80287-10	2 490	
• 80287-16	3 890	
• 80287-20	4 590	
— MONITEURS :		
• 12" écran, écran MDN Hercules/CGA/EGA/720 x 240	990	
• 14" Paper-Whit MDN Hercules (720 x 350)	1 140	
• 14" couleur EGA/CGA/EGA/720 x 350	3 900	
• 14" couleur MULTIS MDN Hercules/CGA/EGA/720 x 350	4 590	
— IMPRIMANTES :		
• 80x110 LCR 80 CM 8 MB	8 890	
• NEC P220	5 490	
• NEC P41 pas	5 990	
• LASER canon LPP 811	16 990	
— LOGICIELS :		
• Cor. Copy-Right-Dealer	900	
• WORD PERFECT 4.2	3 290	
• WORD PERFECT 5.0	3 990	

— AT SAMSUNG SPC-6500Z		
• 1 Mo RAM		
• 1 unité de disquette 5 1/4 de 1,44 Mo		
• 1 unité de disquette 3 1/2 de 1,44 Mo		
• 1 écran sur 20 Mo (85 MHz)		
• 1 écran VGA	OFFERT	
• 1 imprimante NEC P220	OFFERT	
• 1 copie	OFFERT	
PRIX LE MAP	18 990 F HT	
— AT SAMSUNG S-8001		
• Microprocesseur 80386 (1000 MHz)		
• 2 Mo RAM		
• 1 unité de disquette 5 1/4 de 1,44 Mo		
• 1 unité de disquette 3 1/2 de 1,44 Mo		
• 1 écran sur 20 Mo (85 MHz)		
Appareil avec 106 programmes		
microchrome WDA/Hercules/EGA/EGA/720 x 350		
CGA/EGA/EGA/720 x 350		
2 unités 5 1/4 et 1 unité de 3 1/2		
Clavier 24x110 touches		
MS-DOS 3.3 (31 Mo RAM) à 21		
Écran EGA	OFFERT	
3ème comp MICROSOFT	OFFERT	
Imprimante NEC P220	OFFERT	
PRIX LE MAP	36 490 F HT	
— BULL MICRAL 35 F		
• Disquette 1 1/4 Mo		
• 1 disque dur 20 Mo		
• 80x110 pas		
• 80x110 pas	OFFERT	
• imprimante NEC P220	OFFERT	
• Cables	OFFERT	
PRIX LE MAP	18 790 F HT	

* Ces prix sont indicatifs sans compter TVA en sus

 **SAMSUNG**

La qualité de niveau «Zéro-Défaut»,
est le prix de la compétitivité de LE MAP.

SERVICE-LECTEURS N° 268

Revendeur agréé

Bull



seraient alors des procédures). Mais cela aurait été bien plus compliqué, et moins proche de la logique de la pensée, qui veut qu'une procédure de haut niveau soit plus élaborée qu'une simple routine. En fait, le passage de paramètres procédures (ou paramètres de type procédure) donne vraiment une liberté totale au programmeur Pascal.

De plus, cela permet de construire des bibliothèques de procédures de haut niveau, à l'instar des bibliothèques de « routines » habituelles.

Pour compiler le programme de démonstration, il faut soit un Amstrad CPC (avec CP/M 2.2 ou 3.0), soit un compatible PC avec carte CGA, mais les procédures de vectorisation fonctionnent sur tout ordinateur acceptant Turbo Pascal. Les procédures graphiques sur Amstrad CPC utilisent un vecteur système différent selon la version CP/M, pour accéder aux routines de la ROM, à mettre à jour au début de GRAF.INC (fig. 3). Sur IBM PC, ces procédures, utilisées dans GRAPH.P (livre, avec GRAPH.BIN, avec le système Turbo) sont exploitées par les procédures de GRAF.INC version PC (fig. 4), pour émuler le graphisme Amstrad. Cela vient du fait que le programme de démonstration (fig. 5) a d'abord été écrit sur Amstrad. (Il tourne directement sur cette machine). La seule chose à changer éventuellement est le « ADDR » sous CP/M, qui est « DFS » sous MS-DOS. Bonne programmation !

L. Fournier

```

{ bibliothèque graphique MS-DOS (sur fonction.pas
  emulant les procédures de l'amstrad cpc )

const xechelle= 320;
      yechelle= 200;
      couleur=1;

var ancienxGraf,ancienyGraf:integer;
      originxGraf,originyGraf:integer;

procedure mode_texte;
begin
  textmode;
end;

procedure mode_graphique;
begin
  graphicsmode;
end;

procedure cli;
begin
  clearscreen;
end;

procedure deplace(x,y:integer);
begin
  ancienxGraf:= x;
  ancienyGraf:= y;
end;

procedure origine(x,y:integer);
begin
  originxGraf:= x;
  originyGraf:= y;
  deplace(0,0);
end;

procedure ligne(x,y:integer);
begin
  draw( ancienxGraf+originxGraf,yechelle-ancienyGraf+originyGraf,
        x+originxGraf,yechelle-y+originyGraf,couleur);
  deplace(x,y);
end;

procedure point(x,y:integer);
begin
  plot(x+originxGraf,yechelle-y+originyGraf,couleur);
  deplace(x,y);
end;

```

Fig. 4. - GRAF-INC pour MS-DOS.

```

{ programme de démonstration: paramètres pg type procédure }

{ PROCEDURE UNIVERSELLE DE TRACE DE FONCTION }
{ Fonctionne telle quelle sur Amstrad CPC }
{ Sous MS-DOS: Remplacer TOUTES les "addr" du texte par "dfs" }
{ ( peut se faire par la commande: (CTRL-Q-Q), sans (qkun) ) }

{$I GRAPH.P} {sur IBM PC uniquement. }
{$I BRDF.INC} {prendre la version correcte (Amstrad ou PC) }
{$I VECTDRX.INC} {idem ... }

function identite(x:real):real;
begin
  identite:= x;
end;

function inverse(x:real):real;
const maxreal=1E+30;

```



```

begin
  if k () 0
    then inverse:= 1/k
    else inverse:= maxreal;
end;

function sinus(x:real):real;
begin
  sinus:= sin(x);
end;

function cosinus(x:real):real;
begin
  cosinus:= cos(x);
end;

function xsinus(x:real):real;
begin
  xsinus:= x*sin(x);
end;

function xcosinus(x:real):real;
begin
  xcosinus:= x*cos(x);
end;

function x2sinus(x:real):real;
begin
  x2sinus:= sqr(x)*sin(x);
end;

function x2cosinus(x:real):real;
begin
  x2cosinus:= sqr(x)*cos(x);
end;

function x2x3(x:real):real;
var c:real;
begin
  c:= sqr(x);
  x2x3:= 8*c-k*c;
end;

const q:=3.1415927;
procedure attende;
const delai:=20000;
var c:char;
    i:integer;
begin
  i:= 0;
  repeat
    i:= succ(i);
  until (i=delai) or keypressed;
  if keypressed then read(abd,c);
  gotoxy(1,25);
end;

procedure tracef fonce, fonce, dess:integer;
    p1, p2, decal:real; nombre:integer; rapportx, rapporty:real;
var rapportx:real;
    i:integer;

  function fx(x:real):real;
  begin rien; end;

  function fy(y:real):real;
  begin rien; end;

  procedure dessine(k,y:integer);
  begin rien; end;

```

```

procedure montre;
var H,y,n:real;
begin
  n:= p1+rapportr;
  x:= fx(n)*rapportr;
  y:= fy(n*decal)*rapparty;
  if (abs(x) < yechelle) and (abs(y) < yechelle)
    then dessine(trunc(x),trunc(y));
end;

begin
  installe(fonck, addr(fx));           ( installe la fonction x=f(x) )
  installe(foney, addr(fy));         ( installe la fonction y=f(n) )
  rapport:= (p2-p1)/nombre;
  installe(addr(decale), addr(dessine)); ( installe maintenant decale )
  i:= 0;
  montre;
  installe(decs, addr(dessine));     ( installe la sortie demandee )
  for i:= 1 to nombre do montre;
end;

begin (* programme *)
  mode_graphique;
  clg;
  origine(xechelle div 2, yechelle div 2);
  gotoxy(1, 25);
  write(' fonction y=1/x ');
  trace( addr(identite), addr(inverse), addr(point),
        -2, +2, 1, xechelle, xechelle/4, 20);

  attends;
  write(' fonction y=sinus(x) ');
  trace( addr(identite), addr(sinus), addr(ligne),
        -2*pi, +2*pi, 1, xechelle div 2, xechelle/(4*pi), yechelle/2, 5);

  attends;
  write(' fonction y = 8*x2-x3 ');
  trace( addr(identite), addr(x2x3), addr(point),
        -3, +11, 1, xechelle, xechelle/(15.2));

  attends;
  write(' fonction x=ecosinus(t), y=sinus(t) ');
  trace( addr(ecosinus), addr(sinus), addr(ligne),
        -2*pi, +2*pi, 1, 50, yechelle/3, yechelle/3);

  attends;
  write(' fonction x=sinus(t), y=cosinus(3.2*t) ');
  trace( addr(sinus), addr(cosinus), addr(point),
        -pi, +pi, 3.2, 400, yechelle/2, 5, yechelle/2, 5);

  attends;
  write(' fonction x=teccosinus(t), y=t+sinus(t) ');
  trace( addr(xccosinus), addr(xsinus), addr(ligne),
        -1.5*pi, +1.5*pi, 1, 100, yechelle/5, yechelle/5);

  attends;
  write(' spirale d'archimede ');
  trace( addr(xccosinus), addr(xsinus), addr(ligne),
        0, 20*pi, 1, 200, yechelle/(22*pi), yechelle/(22*pi));

  attends;
  clg;
  write(' spirale logarithmique ');
  trace( addr(x2ccosinus), addr(x2sinus), addr(ligne),
        0, 10*pi, 1, 200, yechelle/sqr(10*pi), yechelle/sqr(10*pi));

  attends;
  mode_texte;
end.

```

Fig. 5 - Listing du programme de démonstration.

a les prix

UNITÉS CENTRALES (prix TTC)

AMSTRAD

PC 1512 512 Ko RAM proc. 8086		
PC 1512 SD monochrome	+	5200 F
PC 1512 SD couleur	QUATRO	7400 F
PC 1512 DD monochrome		7100 F
PC 1512 DD couleur		9200 F
PC 1640 640 Ko RAM proc. 8086 Hercules CGA, EGA		
PC 1640 SD monochrome		6800 F
PC 1640 SD couleur	+	10400 F
PC 1640 DD monochrome	INTEGRALE PC+	8600 F
PC 1640 DD couleur		12200 F
PC 1640 HD 20 Mo monochrome		11800 F
PC 1640 HD 20 Mo couleur		15400 F
PPC 512 512 Ko RAM proc. 8086 CGA		
PPC 512 SD	+	5600 F
PPC 512 DD		7400 F
PPC 640 SD + modem	PC ORGANISER	6800 F
PPC 640 DD + modem		8600 F

COMMODORE

PC XT série III		
PC 10 III monochrome		7990 F
PC 10 III couleur		9790 F
PC 20 III HD 20 monochrome	+	11890 F
PC 20 III HD 20 couleur	PC ORGANISER	13490 F
PC AT série III		
PC 40/20 monochrome		19990 F
PC 40/20 couleur		22990 F

VICTOR

VINCI 2 DD monochrome		9990 F
VINCI 2 DD couleur	+	12990 F
VINCI 20 Mo monochrome	PC ORGANISER	14200 F
V 286 C 2 DD monochrome		18890 F
V 286 C 2 DD couleur		21190 F
V 286 C 30 monochrome		23690 F

ATARI

PC 2 DD monochrome	+	6490 F
PC 2 HD 30 monochrome	PC ORGANISER	9990 F

SANYO

16 PLUS DD monochrome	+	9990 F
16 PLUS SD 20 monochrome	PC ORGANISER	12990 F
17 PLUS DD monochrome		14200 F
17 PLUS SD 20 Mo couleur CGA		17700 F
17 PLUS SD 20 Mo couleur EGA		23200 F

OUVERTURE DE L'**ESPACE PC**
AMIE
SUR 200m² TOUTES LES MACHINES EN DÉMONSTRATION, PÉRIPHÉRIQUES ET LOGICIELS.
19 BD VOLTAIRE 75011 PARIS
MÉTRO REPUBLICAIN

AMIE LE PRO.

PARIS 11 et 19, bd Voltaire 75011 PARIS
Tel. : (1) 43 57 48 20. Métro : République
MARSEILLE 69 cours Lieutaud 13006 MARSEILLE
Tel. : 91 42 50 42
Occasions et SAV : 2, rue Rappaport 75011 PARIS
Tel. : (1) 43 57 82 05
Ouvert du lundi au samedi de 9h à 19h

10% de produit en plus sans préavis

EXCLUSIF:
LE DÉFI!
PROMO **-50%** SUR NOS IMPRIMANTES* POUR TOUT ACHAT D'UN ORDINATEUR**
* sauf laser ** de plus de 5000 F.

a les services
- 2 ans de garantie pièces et main-d'œuvre !
- un SAV compétent et intégré
- facilités de paiement : 4 mensualités, crédit immédiat ou crédit CIBES immédiat*, carte Aérore et Plusiel
- la reprise de votre vieux ordinateur à 50% de sa valeur pour l'achat d'une nouvelle unité centrale**
- le service spécial clientèle :
Alo Bonibla (1) 43 57 48 20
* sans réserve d'argent de 1000 F de plus de 4000 F

3615 amie
Plus de 5 000 références à l'écran et des primes surprises. L'orne obsolète pour l'informaticien, comparer, choisir et commander tout de suite.

a le choix PC

PÉRIPHÉRIQUES

Les produits testés, le plus grand choix.

LECTEURS DE DISQUETTES	Multi-unités	5400 F
5714 360 Ko interne		
5714 12 Mo externe		1190 F
3715 360 Ko externe		1190 F
3712 144 Mo externe		1190 F
5714 360 Ko externe		1690 F
DISQUES DURS		
21 Mo	1990 F	
30 Mo	2380 F	
40 Mo	4490 F	
Control	350 F	
Carte 20 Mo + contrôleur	2990 F	
Carte 30 Mo + contrôleur	3590 F	
Carte 40 Mo + contrôleur	AF	
STREAMER		
40 Mo 11/2 ca 40 externe	4490 F	
40 Mo 11/2 ca 40 externe	5490 F	
40 Mo 11/2 ca 40 externe	5990 F	
ALPHANUMÉRIQUES		
Alphanum 3000 Hercules	1010 F	
Alphanum 1000	2680 F	
Alphanum 1000	3430 F	
SCANNER		
Carte 016x PC		
Carte 016x 1200/1200	1530 F	
Carte 016x 1400/1400	2380 F	
Carte 016x 1400/1400	3190 F	
SCANNER/SOUDÉS		
Hardy scanner	3360 F	
Hardy mouse	660 F	

IMPRIMANTES

CITIZEN			AMSTRAD		
DVF 110	1850 F		DVF 3140		2790 F
CP 10	2790 F		DVF 4000		3995 F
WP 15	4590 F		LG 2500		3990 F
STAR			EPSON		
LC 10	2490 F		LC 800		2690 F
LC 10 couleur	2990 F		LC 500		3990 F
LC 24 10	4990 F				

LOGICIELS

TRAITEMENT DE TEXTE			SONY		
Gen Write	990 F		Text 1 2 3		2400 F
Spwin	1690 F		Open Access II		6600 F
Word 17	3690 F		LANGAGES		
Wordstar 2000	4350 F		Sea Soft		650 F
TABLEUR			Table Format		950 F
1 printed	950 F		Table Base		750 F
Multiplan Junior	480 F		Table C		1090 F
Quinn	2190 F		Table Prolog		750 F
Multiplan III	1920 F		COMPTABILITÉ		
Lite	3990 F		Carl Pyle		760 F
BASE DE DONNÉES			Carl Pyle		990 F
Control	990 F		Bilan Plus		1175 F
Control Plus	1990 F		Aléa III		1490 F
Excel	1490 F		Aléa III		3690 F
Excel	6190 F		Ordi Compta		1720 F
Excel III Plus	6490 F		Ordi Facture		1720 F
Excel III	6990 F		Ordi Paye		1720 F
INTÉGRÉ			Billi Section		3690 F
Acute Plus	1450 F				

LIVRES

• Fusion BASE III	240 F	Grand livre de MS-DOS	149 F
• Introduction Base	190 F	Tr. bible PC	399 F
• Introduction Plus	260 F	Base débuts MS-DOS	99 F
• Introduction Pascal	240 F	Base débuts Turbo C	149 F
• Introduction Wordstar	190 F	Base débuts Multiplan	129 F
• Introduction Framework	190 F	Base débuts sur PC	149 F

A RETOURNER A: AMIE VPC 13, BOULEVARD VOLTAIRE 75011 PARIS

MS-DOS

NOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____

CODE POSTAL _____

NÉ : _____

NOUVEAU CLIENT ? _____

DES 10% DE RÉDUCTION EN PLUS _____

(Sans sur-prix sans TVA, les prix indiqués ne sont pas compris.)

DÉSIGNATION	QUANTITÉ	PRIX	SOMMAIRE
TOTAL			

* POSTE ET FRAIS DE PORT EN PLUS

CASH CCP CHÈQUE BANQUE

DATE D'ÉMISSION _____

DATE _____

DÉSIGNATION _____

SERVICE-LECTEURS A-204



Providing A Perfect High Resolution Monitor

WE ARE PROFESSIONAL MANUFACTURER OF COMPOSITE/TTL DUAL MODE/VGA MONOCHROME MONITOR AND 14" CGA/EGA/VGA MULTISYNC COLOR MONITOR

14" High Resolution Color Monitor Model

- 14CH 113 [EGA 640x350]
- 14CH 114 [CGA 640x200]
- 14CH 115 [Multisync 800x600]
- 14CH 116 [VGA 640x350 640x400 640x480]

"VGA" Monochrome Monitor Model 14HP34V/14HP33V

- 1. 14" Flat Screen
- 2. PS/2, VGA Compatible (31.5KHz) Analog Video
- 3. CRT: Paper White, Amber, Green

14" Monochrome Monitor Model 14HP33T/14HP34T

- 1. 14" Flat Screen
- 2. Dual Freq [15.75/16.432KHz]
- 3. CRT: Paper White, Amber, Green
- 4. With Reverse Switch



14HP34T/14HP34V



14HP33T/14HP33V



14" HIGH RESOLUTION
COLOR MONITOR



Intra Electronics Co., Ltd.

Room No. 618, 6th Fl., 9, Lane 9, Min Sheng West Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: (02)267-7027 Fax: 19825 INTRA Fax: 896-2-541-8019

Imaginez...



Impressus en laser obtenu à partir d'une image numérisée et formatée par PC MAPP

Un système d'imagerie sur votre PC! **PC MAPP : carte et logiciel 7500F H.T**

Applications : banques d'images, médecine, instrumentation, robotique, transmission d'images, astronomie, édition personnelle, surveillance.

PC MAPP est une carte d'acquisition et de digitalisation d'images en temps réel associée à un puissant logiciel d'exploitation. La carte s'interface dans un seul slot des micro-ordinateurs IBM/PC[®] AT, XT et compatibles, quelque soit leur vitesse d'horloge. Ses performances en font un outil adapté à toutes les applications nécessitant des images de qualité, de dimensions variées, exploitables rapidement et efficacement. **PC MAPP** supporte les sources vidéo standards les plus courantes et utilise un écran monochrome distinct de l'écran du PC hôte, pour une grande souplesse d'utilisation.

LA CARTE :

- digitalisation de trames vidéo en temps réel,
- accepte les signaux vidéo RS-170, NTSC, RS-170, CCIR, SECAM et PAL des caméras, magnétoscopes, TV...
- Vitesses d'échantillonnage : 256, 360 ou 512 points par ligne.
- Capacité de la mémoire image : 512 x 512 x 8 bits.
- 2 modes de fonctionnement : 1 image de 512 x 512 ou 4 images de 256 x 256.
- 8 "look up tables" de 256 octets chacune.
- fournit un signal vidéo composite de 256 niveaux de gris.

LE LOGICIEL :

Version intégrée gérée par menu interactif :

- contrôle par clavier et souris.
- fonctionne sous Dos 2.01[®] et versions ultérieures.
- plus de 40 commandes : gestion des fichiers images, impression sur imprimantes matricielles et laser, compositions, filtrages numériques et traitements temps réel, contrôle des modes acquisition, séquençement, format des images, entredeux.

Librairie complète en langage C pour vos propres applications : inclut toutes les commandes disponibles sous le menu

Exploitation des fichiers images sous logiciels de P.A.O.

Livré avec documentation détaillée

PC MAPP est conçu et produit en France par **SYNAPS**

Tel : (1) 69 07 50 00

Micro-channel: le bus 32 bits d'IBM

L'architecture PC n'aura pas vécu dix ans, du moins dans l'esprit du numéro un de l'informatique. Souvenons-

nous qu'à une époque où le marché de la micro-informatique était en effervescence et se cherchait encore, l'annonce par IBM de sa volonté de pénétrer ce marché, jusque-là ignoré par les plus grands, a servi de catalyseur et a permis une progression spectaculaire de l'informatique personnelle à caractère professionnel. Les utilisateurs ont appris à cibler leurs besoins et sont devenus de plus en plus exigeants quant à la qualité des logiciels et matériels mis à leur disposition. L'IBM PC, qui leur avait fait découvrir les possibilités et les avantages de la micro-informatique professionnelle, n'était plus adapté. Une mémoire centrale plus étendue, des performances accrues, une gestion multitâche et multiposte de leurs systèmes devenaient nécessaires. Là encore, IBM décide d'imposer le chemin à suivre en présentant sa nouvelle gamme de micro-ordinateurs PS/2, le concept Micro Channel et le système d'exploitation OS/2.

Cette décision d'abandonner une architecture et un système d'exploitation sur lesquels d'énormes investissements ont été réalisés est certes plus que discutable.

Il n'en est pas moins que l'on voit aujourd'hui de plus en plus de micro-ordinateurs PS/2, que la gamme s'étiole et que les prix baissent. L'architecture Micro Channel est une partie non négligeable de ce bouleversement puisque tous les constructeurs de cartes périphériques sont concernés. Les grands constructeurs de micro-ordinateurs, quant à eux, n'ont plus autant les mains libres, car proposer sur le marché des compatibles PS/2 n'est pas aussi simple

Voici quelques mois, de grands constructeurs de micro-ordinateurs annonçaient leur effort commun dans la conception et la mise en place d'un bus 32 bits nommé EISA. La concurrence s'avère donc rude pour IBM, qui a mis depuis plus d'un an tous ses efforts de commercialisation sur les modèles PS et sur l'architecture Micro Channel. Efforts positifs puisque le PS s'est vendu aujourd'hui à plus d'un million d'exemplaires, même si beaucoup d'entre eux étaient des modèles 30, non MCA, et que de plus en plus de cartes MCA font leur apparition sur le marché. Face à cette bataille qui s'engage pour la normalisation d'un standard de bus 32 bits, examinons celui qui présente l'avantage d'exister et d'être utilisé : le Micro Channel.

que pour des PC, pour lesquels IBM n'avait mis en place aucune protection juridique particulière.

L'architecture générale

Le bus MCA est avant tout un bus destiné aux processeurs Intel 80286 et 80386 opérant sous un mode multitâche, voire multiposte. Ceci implique d'une part une architecture intimement liée aux structures de bus de ces processeurs et, d'autre part, un dispositif d'arbitrage et de partage des ressources du système. On distinguera deux types principaux de Micro Channel qui peuvent très bien cohabiter sur la même carte : le Micro Channel 16 bits, plutôt destiné aux cartes d'entrées/sorties, et le Micro Channel 32 bits destiné aux échanges avec la mémoire centrale.

Le Micro Channel est globalement composé de cinq ensembles de signaux : un bus de données, un bus d'adresses, un bus de contrôle des transferts de données, un bus d'arbitrage et un groupe de signaux de contrôle divers.

Selon que le type d'implantation est de 8, 16 ou 32 bits, les connecteurs auront une composition et une taille différentes (fig. 1).

On distinguera alors quatre sections précises :

- une section 8 bits qui regroupe la plupart des signaux de base du Micro Channel (90 broches) ;
- une section 16 bits qui représente en fait un complément à la section précédente (22 broches) ;
- une section 32 bits regroupant l'extension de signaux des deux précédents bus pour un fonctionnement sous 32 bits (74 broches) ;
- une extension vidéo pour le Micro Channel 16 bits composée des principaux signaux de la carte vidéo (20 broches).



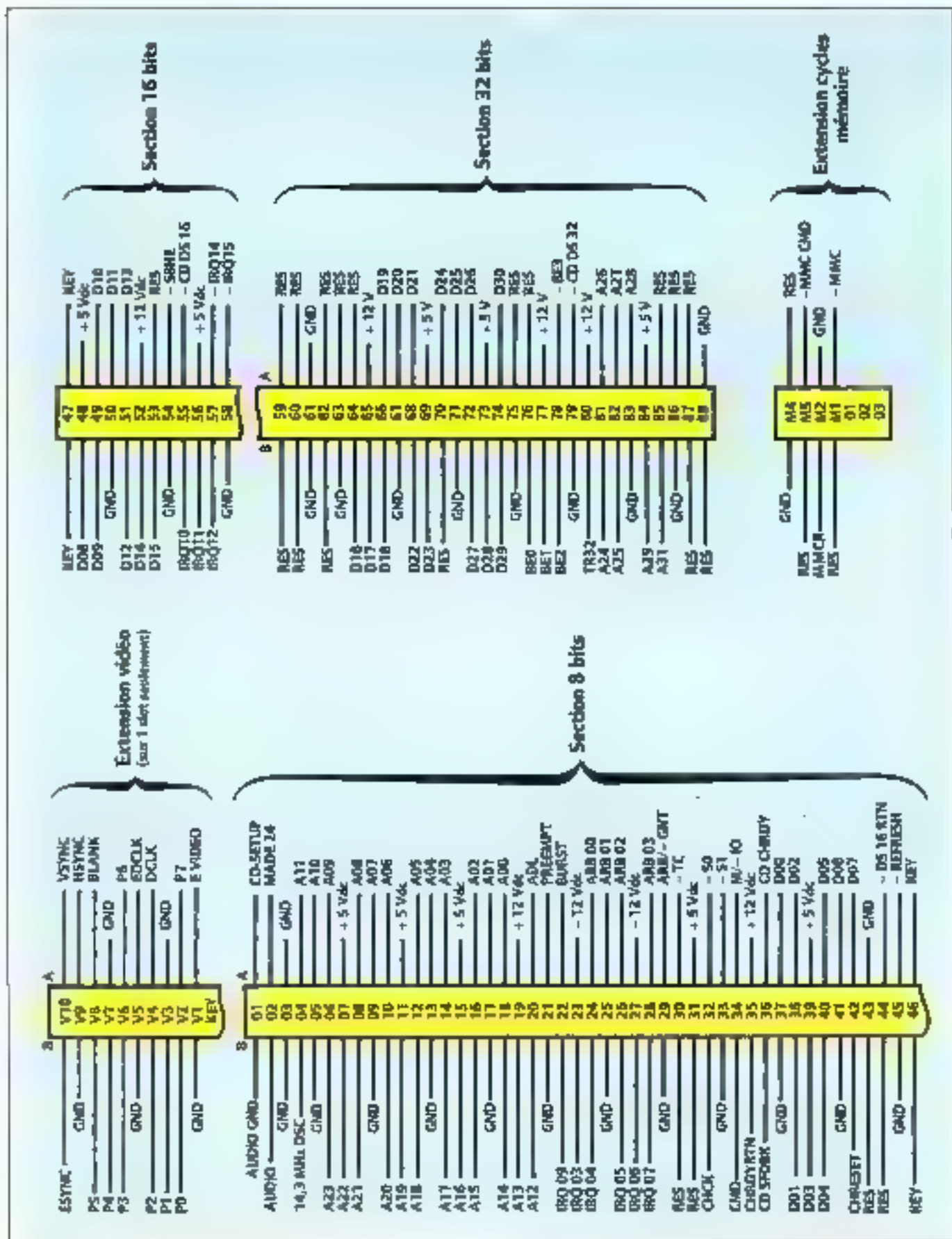


Fig. 1. - Les connecteurs de bus RCA et leur brochage.

Les caractéristiques

L'espace des entrées/sorties est de 64 Ko et permet des échanges de données sur 16 bits avec les périphériques.

L'espace mémoire adressable peut aller jusqu'à 16 Mo pour les sections 8 et 16 bits et jusqu'à 4 Go pour l'extension 32 bits. Les échanges de données entre processeurs et mémoire peuvent se faire indifféremment sur 8, 16 et 32 bits à partir de n'importe quelle adresse, c'est-à-dire indépendamment de l'alignement de l'opérande. Il est organisé en banques mémoire de 8 bits de données (deux pour le MCA 16 bits et quatre pour le MCA 32 bits). L'activation de chacune de ces banques se fait à partir des signaux classiques des 286 et 386 (fig. 2).

Un arbitrage autonome à plusieurs maîtres de se partager les ressources du Micro Channel.

Huit canaux DMA sont présents pour assurer les transferts de données entre mémoire et périphériques.

Le système de gestion des interruptions comprend 16 lignes physiques dont la surveillance se fait sur niveau logique.

Un mécanisme logiciel, le POS, supprime la nécessité de positionner interrupteurs et cavaliers sur les cartes d'extension, la configuration de celles-ci étant assurée par le positionnement de registres propres à chaque carte.

Enfin, une caractéristique qui n'a pour l'instant pas été en faveur du bus MCA : la non-compatibilité avec le bus des machines IBM PC, XT et AT.

Les signaux du Micro Channel

L'électronique des cartes d'extension pour les machines PS/2 devient sensiblement plus complexe qu'elle ne l'était pour les compatibles PC. On comprend aisément, dans la mesure où plusieurs processeurs maîtres peuvent coexister sur le même bus, où les derniers se partagent des lignes d'interruptions hiérarchisées et où chacun d'entre eux, si compliqué que puisse être son rôle dans le système, doit pouvoir répondre à des règles de configuration et d'identification que nous ne connaissons pas encore sur des machines de ce type.

La difficulté de développement s'accroît lorsque l'on sait le nombre de protections juridiques et de brevets en tous genres qu'IBM a mis en place autour du Micro Channel. Soulignons, pour en finir sur ce point, que pour qu'un constructeur de cartes périphériques puisse proposer des extensions MCA à son catalogue, il devra tout d'abord en rendre compte juridiquement, financièrement et techniquement au numéro un de l'informatique.

L'analyse sommaire des signaux MCA ainsi que celle de quelques-unes des caractéristiques citées plus haut vont nous permettre d'y voir un peu plus clair.

Signaux 16 bits

AO A23.

Lignes trois états de génération d'adresses mémoire.

Elle autorisent donc l'adres-

sage direct de 16 Mo de mémoire. Les 16 premières (AO à A15) sont également utilisées pour adresser des entrées/sorties, et le décodage d'adresses de celles-ci doit se faire sur toute l'étendue de ces 16 bits. Les adresses générées par le microprocesseur maître du bus ne sont pas litchôms. Ce sera aux différents canaux de le faire si besoin est.

00-15.

Lignes trois états de données.

D0 à D7 représentent l'octet bas du mot de 16 bits présent sur le bus, alors que D8 à D15 en représentent l'octet haut. Les cartes nécessitant un transfert sur 8 bits devront exclusivement se servir des sept premières lignes. La validité des données sur le bus est assurée par le signal CMD.

ADL.

Active au niveau bas et trois états, cette ligne est pilotée

par le microprocesseur maître du bus et sert à indiquer sur son front descendant la validité de l'adresse présente sur les lignes AO à A23. Ce signal sera utile pour déclencher un latch d'adresse qui sera de préférence transparent.

CD DS 16 (n).

Ce signal est généré par la sortie tri-niveau d'une logique de décodage d'adresses correspondant à un canal particulier, qu'il s'agisse d'une mémoire, d'une entrée-sortie ou d'un canal DMA. Actif bas, il signifie que le canal adressé communique avec le système par mots de 16 bits. Le (n) indique qu'il existe une ligne particulière à chaque connecteur. Le processeur peut alors adapter la largeur de son bus de données en fonction du canal avec lequel il communique. De la même façon, la ligne CD DS 32 (n) signale un transfert de données sur une largeur de 32 bits.

DS 16 RTN.

De même nature que CD DS 16, il devient actif lorsque le dernier l'est lui-même. Il s'agit en quelque sorte d'un retour vers le bus du signal CD DS 16 et qui est destiné à d'éventuels processeurs maîtres présents sur un canal afin qu'ils puissent, de la même manière que le processeur système, opérer à une adaptation du bus ou pas (fig. 3).

SBHE.

Utile aux canaux 16 bits, SBHE sert à indiquer et à valider un transfert de données sur les lignes D8 à D15.

MADE 24.

Lorsqu'une adresse est présente sur le bus et qu'il s'agit d'une adresse mémoire, ce signal indique que l'adresse en question est inférieure à 16 Mo. MADE 24 doit être pris en compte dans toute logique de décodage.

M/10, S0, S1.

Ces signaux n'étonneront pas les connaisseurs des processeurs Intel. Ils représentent respectivement les classiques fonctions d'indication d'accès mémoire ou entrée-sortie et du type de cycle de bus en cours de déroulement. Ces trois signaux devront être totalement décodés par les cartes présentes sur le bus, conformément au tableau 1.

CMD.

Durant les cycles de trans-

“ Le marché des compatibles PS/2 est loin d'être aussi simple juridiquement que celui des PC. ”

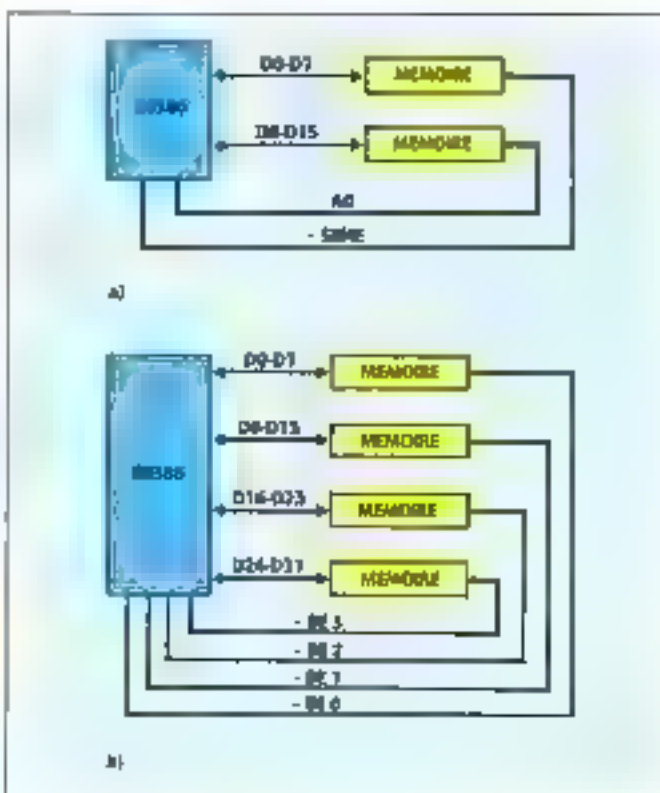


Fig. 2. - Sélection sur bus de données : a) 16 bits, b) 32 bits.

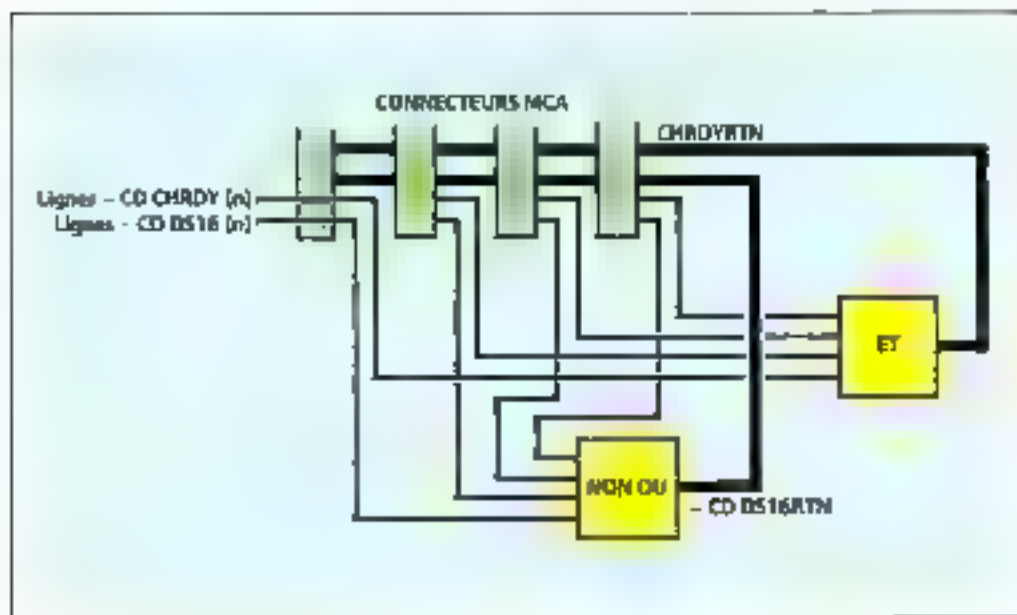


Fig. 3. - Lignes de retour CD DS et CHRDY.

M/IO	-50	-51	FONCTION
0	0	0	Réserve A
0	0	1	Ecriture E/S
0	1	0	Lecture E/S
0	1	1	Réserve B
1	0	0	Réserve C
1	0	1	Ecriture mémoire
1	1	0	Lecture mémoire
1	1	1	Réserve D

Tableau 1. - Décodage des états de cycles mémoire et E/S.

lent de données (lecture ou écriture). CMD a pour rôle de signaler la validité des données présentes sur le bus de données.

IRQ 3 à 7, 9 à 12 et IRQ 14.

Dix lignes d'interruption destinées à signaler au processeur système qu'un canal d'entrée-sortie émet une requête de service. La priorité de prise en compte de ces signaux est la suivante (en priorité décroissante) : IRQ (9, 12, 14, 3-7). Plusieurs canaux peuvent se partager un même niveau de priorité. Ces lignes sont généralement gérées en collecteur ouvert.

Les signaux spécifiques MCA

CD SFDBK (n).

C'est par cette ligne, spécifique à chacun des connecteurs, qu'une carte va signaler sa présence au système. Ce signal est activé par la logique de décodage d'adresses des périphériques de la carte. Il peut être utilisé à la configuration du système ou à la détection de conflits d'adresse pouvant survenir lorsque plusieurs cartes sont présentes sur le bus. CD SFDBK doit être activé pour toute transaction avec les éléments du canal correspondant au connecteur, à l'exception d'une transaction de configuration (voir CD SETUP).

CD CHRDY (n).

Canal Prêt. Normalement actif (Prêt), ce signal est inactif par une carte de façon à

étendre le temps de réponse à une requête en provenance du système. Pour une opération d'écriture, le canal peut également se servir de CHRDY pour demander une seconde tentative d'écriture si la première n'a pas abouti correctement. CD CHRDY ne doit pas rester inactif plus de 3 ms.

CHRDYRTN.

Intimement lié au précédent, CHRDYRTN est un retour vers le bus de CD CHRDY destiné à d'éventuels canaux maîtres (fig. 3).

ARBO-ARB3.

Niveaux de priorité d'arbitrage de bus. Il s'agit d'un bus 4 bits véhiculant une donnée (0 à 15) signifiant une priorité d'accès au bus. Chaque des canaux présents susceptibles de disposer du bus aurait à déposer sur ces lignes le niveau de priorité qui leur est assigné. Le niveau 0 a la priorité la plus grande et le 15 la plus faible.

ARB/GNT.

Lorsque ce signal est haut, il indique qu'un cycle d'arbitrage est en cours de déroulement. Son passage à l'état bas signifie au canal ayant bénéficié (en fonction de son niveau de priorité) de la disponibilité du bus que ses transactions peuvent commencer. ARB/GNT est piloté par une logique dénommée CACP (Central Arbitration Control Point) et située sur la carte mère.

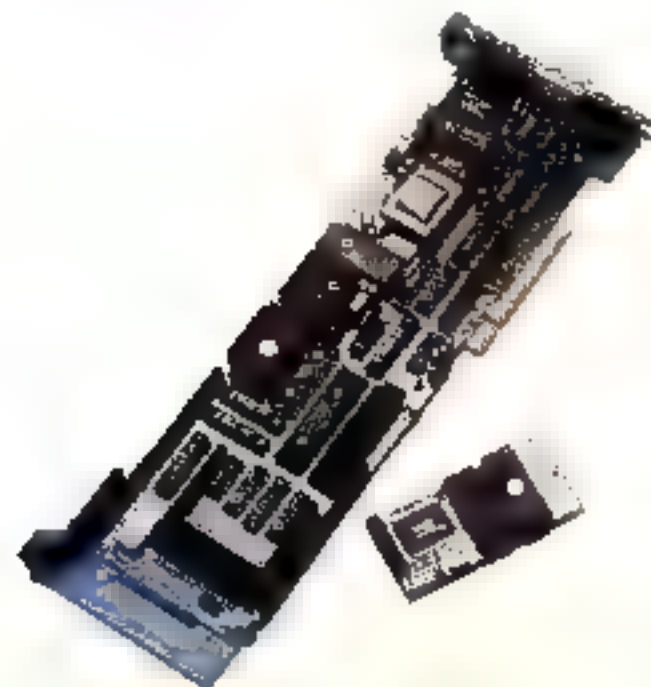
PREEMPT.

C'est par PREEMPT qu'un canal va signaler au système son intention de disposer du bus pour une transaction. Cette ligne, surveillée par le CACP, va provoquer un cycle d'arbitrage de bus. Tant qu'un canal restera en attente d'une requête de l'utilisation du bus, il maintiendra PREEMPT actif. Pour cette raison, cette ligne est pilotée en collecteur ouvert.

BURST.

Ce signal, partagé par les canaux susceptibles de prendre contrôle du bus, est activé par ces derniers de façon à signaler au CACP que la transaction est toujours en cours de déroulement et qu'il s'agit d'une transaction en rafale. BURST est activé dès l'instant où le CACP a donné au canal l'accès au bus demandé et il est désactivé durant le dernier cycle de transfert.

TC.



La carte Rio Grande de PBN. Un module/Fax exploitant le bus MCA.

Terminal Count. TC génère une impulsion à destination du canal qui a sollicité un cycle DMA pour lui indiquer que le transfert demandé se termine. TC est activé par le contrôleur DMA, et ceci seulement durant les opérations DMA.

(C) SETUP {n}.

Cette ligne, spécifique à chacun des connecteurs du bus, est activée par la carte mère pour des opérations de configuration ou de correction d'erreurs. Lorsque CD SETUP est actif, le canal concerné est sélectionné; son espace de configuration est accessible par des opérations d'entrée-sortie.

CHCK.

Ce signal, lorsqu'il est activé, annonce la détection d'une erreur grave (parité par exemple) pouvant mettre en péril la continuation des opérations du système. CHCK reste actif tant que la procédure de traitement de l'interruption CHCK ne l'aura pas désactivé.

AUDIO.

Comme son nom l'indique, cette ligne est destinée à véhiculer un signal audio et provient d'un canal vers un autre canal ou vers l'électronique de restitution audio du système. La bande passante de AUDIO va de 50 Hz à 10 kHz à $\pm 1,3$ dB pour un niveau de bruit de 50 mV crête à crête au maximum.

AUDIO GND.

Ligne de masse de retour pour la ligne AUDIO.

OSC.

Oscillateur. Un signal d'une fréquence de 14,31818 MHz à $\pm 0,01$ % est disponible sur cette ligne.

CHRESET.

Ce signal réinitialise tous les canaux du système et peut être activé de façon logique.

REFRESH.

L'activité de REFRESH indique qu'une opération de rafraîchissement des mémoires est en cours de déroulement. A ce moment, les lignes A0 à A9 véhiculent l'adresse de rafraîchissement de RAM dynamiques.

Signaux de l'extension vidéo

Cet ensemble de signaux, sur lesquels nous ne reviendrons pas dans cette partie, est

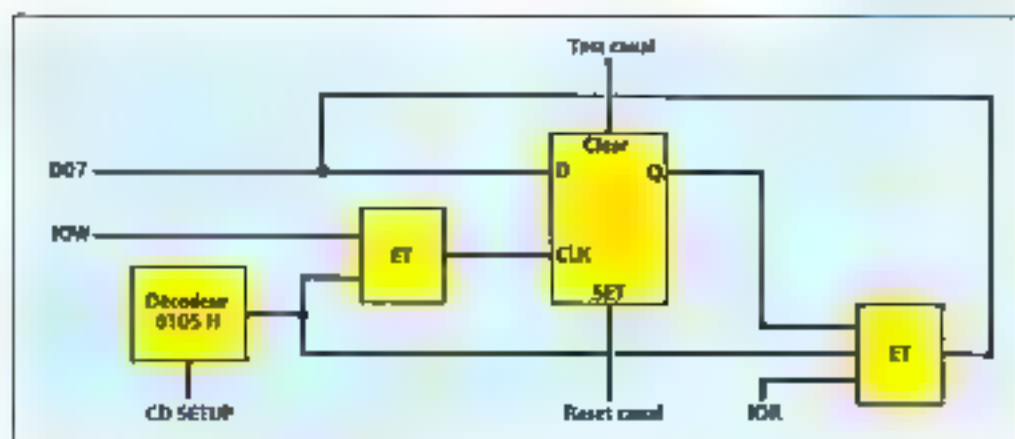


Fig. 4. - Implémentation de l'indicateur d'activité.

destiné à permettre à des cartes d'extension (une par système) de piloter les étages de sortie de la carte VGA intégrée à la carte mère et ainsi de moduler à façon l'affichage de données sur écran.

VSYNC.

Signal de synchronisation image de la logique de visualisation de la carte mère (voir ESYNC).

H SYNC.

Signal de synchronisation ligne de la logique de visualisation de la carte mère (voir ESYNC).

raera l'enregistrement et la conversion des données PO-P7 en un signal vidéo (voir EDCLK).

ESYNC.

Ce signal, lorsqu'il est actif, permet à la sortie vidéo VGA de la carte mère d'être pilotée non plus par l'ensemble VGA mais par le canal d'extension vidéo.

EVIDEO.

De même que pour ESYNC, EVIDEO passe le contrôle du convertisseur vidéo au canal d'extension vidéo.

“ L'espace mémoire adressable peut aller jusqu'à 4 giga-octets pour l'extension 32 bits. ”

BLANK.

Ce signal est relié à l'entrée BLANK du convertisseur numérique analogique de sortie vidéo. Lorsqu'il est activé par un canal, le signal vidéo est inhibé (voir ESYNC).

P7-P0.

Il s'agit là d'un bus de huit bits contenant l'information vidéo sous forme digitale (celle destinée au convertisseur de la sortie VGA). C'est par ce bus que des canaux à vocation d'affichage vidéo pourront véhiculer l'information de chaque pixel à destination de la sortie vidéo de la carte mère (voir EVIDEO).

DCLK.

Horloge pixels. C'est au front montant de ce signal que le convertisseur vidéo démar-

EDCLK.

Là également, l'horloge de conversion des données P0 à P7 devient subordonnée au canal d'extension vidéo.

Signaux 32 bits

Cet ensemble de signaux représente l'extension du bus à 32 bits. Si les signaux 16 bits que nous venons d'examiner sont semblables à ceux du 80286, ceux de l'extension 32 bits s'apparenteront beaucoup à ceux du 386.

Citons notamment les lignes A24 à A31 pour le bus d'adresses, B0 à B31 pour les données, BE0 à BE3 pour la sélection des banques mémoires (fig. 7).

Le signal TR32 (Translate 32), combiné avec

CD DS 32, sert à déterminer si une adaptation de bus est nécessaire dans le cas d'un transfert 16 vers 32 bits ou vice versa.

Sur les canaux 32 bits, un connecteur de 8 broches remplace l'extension vidéo et véhicule un ensemble de signaux de gestion des cycles de bus.

Le Micro Channel peut faire des accès mémoire à deux vitesses différentes: l'une correspondant au cycle de base (187,5 ns pour 16 MHz), l'autre correspondant à un cycle adapté à la mémoire à laquelle on accède (Matched Memory Cycle: 250 ns).

Le choix est déterminé par la logique de la carte adressée. Si un cycle adapté est requis, le canal active alors la ligne MMCR, et le système répond en activant MMC (ce qui indique que le maître du bus fait des accès en cycles adaptés) et MMC CMD au lieu de CMD pour un cycle de base. Ce mécanisme permet d'adapter les vitesses de transfert des données entre cartes mémoire d'extension et processeurs maîtres, point qui ne semble pas être le plus fort du bus MCA.

Le POS: Programmable Option Select

Le POS est un mécanisme matériel et logiciel destiné à éviter à l'utilisateur de se soucier des configurations à mettre en place sur la carte mère et sur les différentes cartes d'extension. Ce système, que l'on retrouve sur certains bus du marché, remplace avantageusement tous les interrupteurs et pontages nécessaires

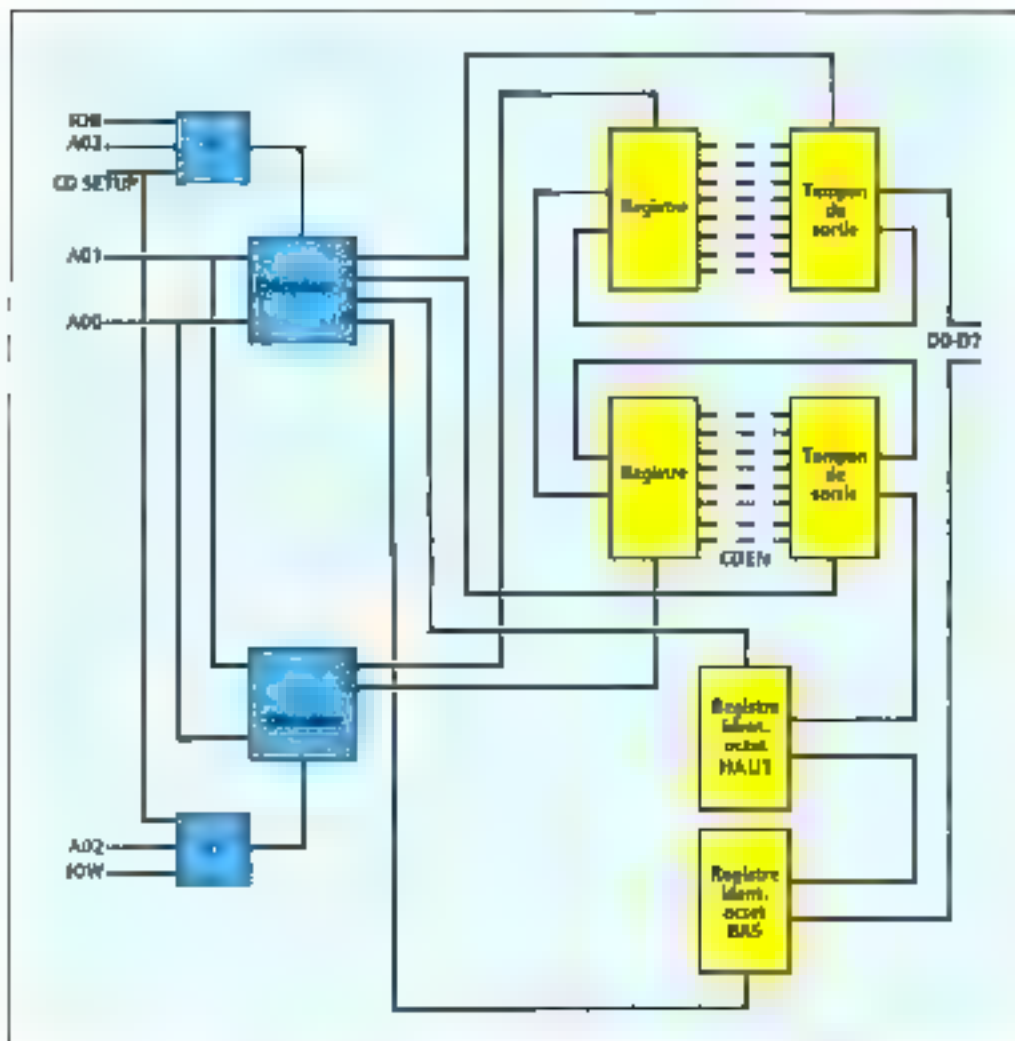


Fig. 5. - Exemple d'implémentation du POS.

pour positionner les éléments matériels à une certaine adresse ou pour utiliser telle ligne d'interruption ou tel canal DMA.

Toutes les configurations matérielles sont ici remplacées par des registres configurables par logiciel. Cela évite bien des tracés et désastres lorsqu'on ne sait pas comment faire pour installer une nouvelle carte d'extension.

Chacune des cartes insérables dans un connecteur de bus MCA comporte un identificateur unique qui permettra de la reconnaître parmi celles présentes sur le système. Cet identificateur, attribué par IBM, est effectivement unique parmi 32767 dont la moitié est réservée à IBM. Cela permet un certain nombre de cartes d'extension.

Configuration système

Par le biais de fichiers de description de cartes (ADF: Adapter Description File), il est possible au système de créer des données de configuration pour la carte mère et pour les cartes d'extension.

Le système commence par lire l'identificateur de la carte, le compare à un fichier descriptif fourni par le constructeur et enfin procède à la configuration. Le résultat de celle-ci est stocké avec l'identificateur correspondant en RAM (MOS sauvegardée par batterie).

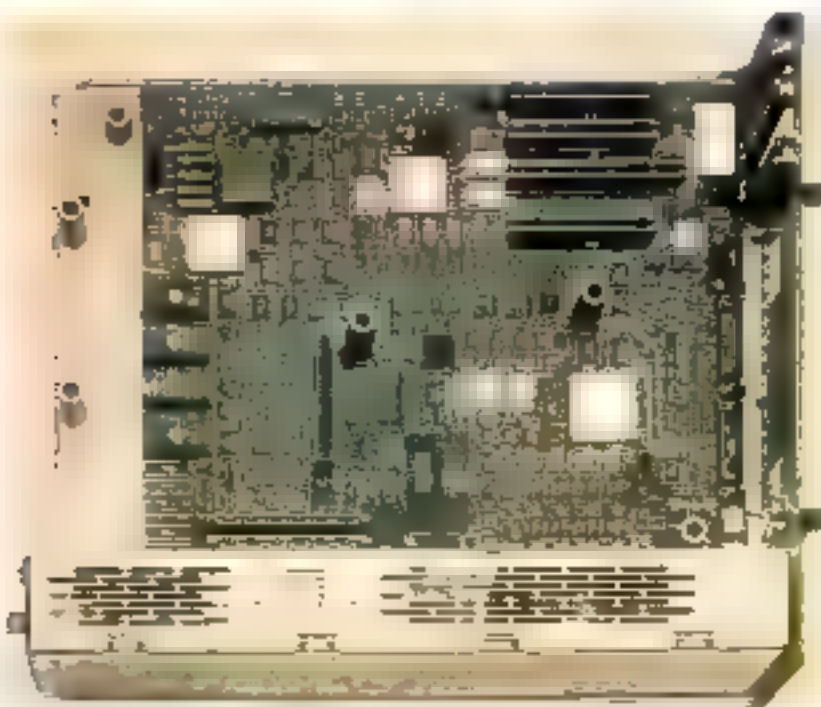
Ceci permet, à la mise sous tension, de procéder à une configuration automatique du système et de vérifier si rien n'a été changé depuis sa mise sous tension. Si c'est le cas, il semblerait indispensable de lancer l'exécution des Utilitaires de Configuration Système.

Registres de contrôle de configuration

Les registres situés aux adresses d'entrée-sortie 0094H et 0096H servent à valider la partie du système qui doit être sélectionnée pour une configuration.

On distinguera trois « régions » principales :

- la carte mère sur laquelle se trouvent un certain nombre de périphériques ;
- le sous-système VGA ;
- les cartes d'entrée-sortie in-



Le PS/2 8550 de IBM. Le capot enlevé laisse libre accès aux connecteurs MCA de la carte mère.

series dans les connecteurs du bus MCA.

Trois bits contenus dans les registres d'adresse 0094H et 0096H sont destinés à sélectionner chacune de ces régions (tableau 2).

Selon la configuration dans laquelle se trouvent ces trois registres, un unique signal CD SETUP servira à distinguer la région à laquelle le prochain bit d'adresse. Nous examinerons ci-dessous quelques aspects de deux d'entre elles.

Les registres de configuration des cartes d'extension et de la carte système se trouvent toutes aux mêmes adresses d'entrée-sortie allant de 100H à 107H. Il ne peut y avoir de conflit, car chacun des connecteurs MCA dispose d'une ligne individuelle CD SETUP (n), activée lors de la configuration du canal concerné. Le port pilote POS de la carte mère (adresse 94H) et le port pilote POS des cartes d'extension (adresse 96H) contrôlent ces signaux CD SETUP (n) de chaque connecteur du bus.

On se sert donc de ces deux ports POS pour sélectionner la zone de 100H à 107H que l'on voudra configurer.

Espace d'adressage POS des cartes d'extension

Les registres POS 2 à POS 5 sont d'une utilisation libre aux exceptions suivantes.

POS 2-Bit 0 :

Lorsque ce bit est à 0, la carte d'extension n'est pas considérée comme étant en service dans le système. La carte ne pourra répondre qu'à des sollicitations de configuration, mais jamais à des cycles de lecture ou d'écriture, et ne pourra pas générer d'interruptions. Si ce bit est positionné, la carte est totalement opérationnelle.

POS 5 Bit 7 :

Les diverses fonctions mémoire ou entrée-sortie système qui effectuent des tests sur les canaux présents (Channel Check) doivent positionner un indicateur correspondant au canal concerné afin de pouvoir retrouver la source d'éventuelles erreurs. Cet indicateur est le bit 7 de l'adresse 0105H de l'espace POS de chaque canal. Un exemple d'implémentation

0094H Bit 7	0094H Bit 5	0096H Bit 3	Sélection
0	0	1	Cartes bus MCA
0	1	0	Carte mère
1	0	0	Sous-système VGA

Tableau 2.

Adresse	Fonction
0100H POS 0	Octet bus de l'identificateur de carte
0101H POS 1	Octet haut de l'identificateur de carte
0102H POS 2	Octet de donnée 0
0103H POS 3	Octet de donnée 1
0104H POS 4	Octet de donnée 2
0105H POS 5	Octet de donnée 3
0106H POS 6	Octet bas d'un supplément de report d'état
0107H POS 7	Octet haut d'un supplément de report d'état

Tableau 3.

Bit	Fonction
7	Validation du port parallèle en mode étendu
6	Sélection basse de l'adresse du port parallèle
5	Sélection haute de l'adresse du port parallèle
4	Validation du port parallèle
3	Sélection du port série (1 ou 2)
2	Validation du port série
1	Validation de l'interface disquette
0	Validation de la carte mère

Tableau 4.

matérielle en est donné figure 4.

POS 6-Bit 6 :

Lorsque ce bit est à 0, cela signifie qu'en retour d'une opération de test sur un canal (Channel Check), un supplément de report d'état est disponible aux adresses 0106H et 0107H de l'espace POS du canal concerné. Lorsque ce bit est à 1, cela indique qu'aucun renseignement supplémentaire n'est disponible.

Configuration de la carte mère

Concernant la carte mère, le port de configuration POS des diverses entrées-sorties est accessible à l'adresse 0102H.

Les bits 5 et 6 autorisent le choix de l'adresse de base du port parallèle qui peut être 0278H, 0378H ou 03BCH, alors que le bit 7 sert à déterminer si ce port sera bidirectionnel ou non.

Configuration d'une carte MCA

Les étapes principales d'une routine de configuration POS

d'une carte d'extension sont globalement les suivantes :

1. Inhiber les interruptions.
2. Sélectionner la carte d'extension (CD SETUP = 0).
3. Lire les ports 0100H et 0101H afin de connaître l'identificateur de la carte.
4. Positionner le port 0102H avec le bit 0 à zéro pour invalider le fonctionnement de la carte et la placer en mode configuration.
5. Ecrire les données POS en 0103H, 0104H et 0105H.
6. Toujours avec le bit 0 à zéro, écrire la donnée POS de l'adresse 0102H.
7. Invalider le mode configuration en écrivant 00 sur le port 0096H.
8. Valider les interruptions.

En mode de fonctionnement normal, l'espace d'adressage POS n'est évidemment pas accessible, et aucune des données de configuration ne peut être modifiée accidentellement.

Un certain nombre d'autres fonctionnalités du POS sont implémentées sur les PS/2. Les détailler dans leur intégralité dépasserait le cadre de cet article. La figure 5 illustre une implémentation des registres POS sur une carte MCA.

Le partage des interruptions

Contrairement à ce que nous avons l'habitude de voir sur les systèmes jusqu'à aujourd'hui, le contrôleur d'interruptions qui équipe le Micro Channel n'est pas sensible aux fronts montants ou descendants dans des lignes d'interruption mais à leur niveau logique. Ceci a deux avantages :

- une conception matérielle simplifiée ;
- une immunité aux transitoires ;
- une totale compatibilité avec les logiciels existants ;
- la possibilité de mixer tout le partage d'une même ligne d'interruption pour plusieurs périphériques différents.

Ce dernier point pourra paraître consommateur de temps CPU pour des concepteurs soucieux de temps de réponse de la machine. C'est pourquoi il est également possible de configurer une interface non partagée au niveau des interruptions. Ceci veut dire également qu'un registre d'interruption latente est disponible sur la carte, ce qui augmente sa complexité et son coût.

De plus, le dispositif interrupteur doit, après avoir été servi, opérer une remise à zéro de la ligne à laquelle il est relié et repositionner manœuvrablement son registre d'interruptions (fig. 6).

Le contrôleur central d'arbitrage de bus

Nous ne détaillerons pas ici les mécanismes du CACP pour des raisons de place mais nous examinerons son rôle et ses principales attributions.

Le CACP procure à des sous-systèmes « intelligents » la possibilité de se partager les ressources du système et de le contrôler. Il autorise principalement des transferts de données en rafale et un arbitrage de priorités entre des interfaces diverses. Il supporte jusqu'à 16 niveaux d'arbitrage.

Pour assurer ce genre de services, une logique d'arbitrage effectue la gestion des signaux PREEMPT, ARB:GNT, BURST et ARB:1 à ARB:3.

Le mécanisme est le suivant. Le dispositif désirant une utilisation prioritaire du bus active le signal PREEMPT. Le CACP

Description de l'adaptateur fichier

Les fichiers ADF

Les fichiers de description des cartes d'extension (Adapter Description File) contiennent des informations relatives à la nature des cartes auxquelles ils font référence ainsi qu'à l'utilisation de leurs diverses composantes. Ces renseignements sont utiles au système afin d'établir le contenu d'une RAM CMOS qui servira à une configuration automatique du système au démarrage en fonction des cartes d'extension présentes dans la machine.

Les fichiers ADF sont des fichiers texte dont le nom est composé du numéro d'identification de la carte, précédé du caractère @, et portant l'extension *adf* (ex. : @DCOFF.adf).

Syntaxe

card id card-name nbytes [fixed-resources | named-item]S'

card id :

AdapterId numéro
AdapterId est un mot clé et doit apparaître dans le fichier ADF.
numéro est le numéro d'identification de la carte en ASCII.
Exemple : AdapterId @DCOFFh

card-name :

AdapterName chaîne
AdapterName est un mot clé devant apparaître dans le fichier ADF.
chaîne est une chaîne de 66 caractères de représentant l'intitulé de la carte tel qu'il apparaîtra dans les utilitaires de configuration.
Exemple : AdapterName « Carte Messagerie Vocale »

nbytes :

NumBytes nombre
NumBytes est un mot clé.
nombre représente le nombre d'octets POS utilisés par la carte.
Exemple : NumBytes 4

fixed-resources :

FixedResources position ressource
FixedResources est un mot clé qui ne doit pas obligatoirement apparaître dans le fichier si ce dernier ne nécessite pas de ressources système particulières (INT ou autre).
position définit le registre POS utilisé suivi de sa valeur.

ressource définit le type de ressource système utilisé.

Exemple : FixedResources POS[1]=XXXX01XXb int 3

named-item : Syntaxe.

Named-item prompt 'named-choice| help

Exemple :

NamedItem

prompt « Port de communication Série »

choice «SERIAL-1» pos[0]=XXXX0XXXb io 03f8h-03ffh int 4

choice «SERIAL-2» pos[0]=XXXX1XXXb io 02f8h-02ffh int 3

choice «SERIAL-3» pos[0]=XXX10XXXb io 0280h-0287h int 3

choice «SERIAL-4» pos[0]=XXX11XXXb io 0380h-0387h int 4

help

« Cette interface série peut être configurée de quatre façons : SERIAL-1, -2, -3 ou SERIAL-4. Utiliser les touches F5=précédent et F6=suivant pour choisir la configuration désirée. Les configurations conflictuelles seront marquées d'un astérisque et devront être changées. »

Il peut se trouver autant de champs named-item qu'il y a d'éléments configurables sur la carte. L'exemple pris ci-dessus indique que le nom du champ est « Port de communication série », l'utilisateur pouvant choisir entre quatre configurations d'adresse et d'interruption possibles. Chacun des choix est caractérisé par un positionnement unique des bits 3 et 4 du registre POS 0 (0102H) et détermine l'adresse du port de communications ainsi que la ligne d'interruption choisie. La chaîne help apparaîtra aux différents menus des utilitaires de configuration.

Pour named-choice, les champs de positionnement de bits apparaissent en binaire avec pour valeur 0, 1 ou X s'il s'agit d'un masquage. Le champ suivant (io dans l'exemple) peut être écrit comme suit :

io Adresses dans l'espace d'entrée-sortie (jusqu'à 16)
int Niveaux d'interruption (jusqu'à 16)
arb Niveaux de priorité d'arbitrage de bus (jusqu'à 16)
mem Adresses mémoire RAM ou ROM (jusqu'à 2)

Nous le voyons ici, les fichiers de configuration donnent une grande souplesse d'utilisation des cartes d'extension et peuvent même autoriser la collaboration de deux cartes identiques sur le même bus sans risque de conflit. Cela nécessite bien entendu une complexité électronique en rapport avec les possibilités apportées par le Micro Channel.

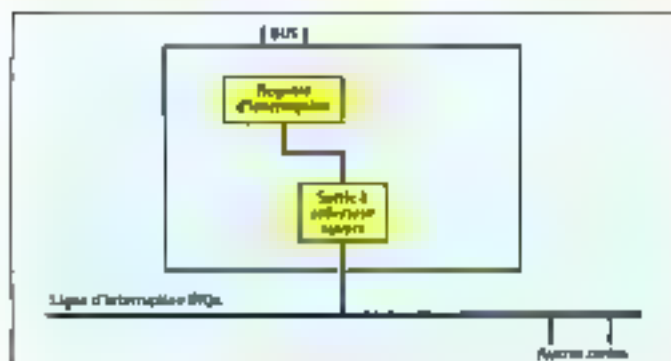


Fig. 6. - Partage des lignes d'interruption.

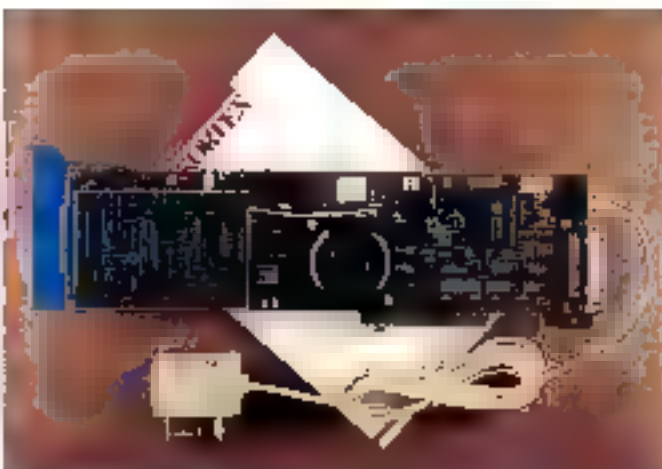
démarré un cycle d'arbitrage dès que l'occupant actuel du bus termine ses opérations. Il signale alors la disponibilité du bus en activant la ligne ARB/GNT. A ce moment, la logique d'arbitrage du dispositif demandeur dépose sur le bus ARB0-ARB3 son niveau d'accès. Le bus est alors alloué au dispositif le plus prioritaire, selon un arbitrage distribué. Les autres demandeurs éventuels maintiennent leur demande jusqu'à ce qu'ils soient servis.

Nous aurons certainement

l'occasion de revenir sur ce fonctionnement du CACP dans ces colonnes et de détailler la façon dont on peut implanter matériellement des arbitres locaux sur des cartes d'extension.

Nous voici au terme de l'étude du bus MCA, qui fait aujourd'hui couler beaucoup d'encre. Le choix du Micro Channel n'est encore pas facile à faire, tant pour les constructeurs que pour les utilisateurs finaux. Pour les premiers, les contraintes liées au fonction-

Matériel	Logiciel
<p>1. Le dispositif interrupteur active la ligne d'interruption X et positionne son registre d'interruption.</p> <p>2. Le contrôleur d'interruption transmet la demande au microprocesseur.</p> <p>5. La carte remet à zéro son registre et libère sa ligne d'interruption.</p>	<p>3. Le processeur démarre l'exécution de la routine d'interruption correspondante.</p> <p>4. Lecture du registre d'interruption de la première carte de la chaîne. S'il n'est pas positionné, lecture du registre de la suivante. S'il l'est, exécution de la routine de service d'interruption.</p> <p>6. La routine d'interruption réinitialise le contrôleur d'interruption.</p>



La carte modem Z400PS de KAP.

nement du Micro Channel leur impose des coûts de développement non négligeables (cartes mères et cartes d'extension plus complexes), et l'obtention des licences IBM pour la construction et la vente de compatibles PS/2 les entraîne dans la logique que veut imposer le numéro un sans savoir vraiment où ce nouveau standard, s'il en est un, va les mener. Plusieurs constructeurs japonais ont aujourd'hui fait ce choix, mais la dernière machine présentée par IBM n'est-elle pas un compatible AT.

Quant aux utilisateurs finaux, les jeux ne sont pas complètement faits non plus. Les investissements en matériel et logiciel ont été colossaux et

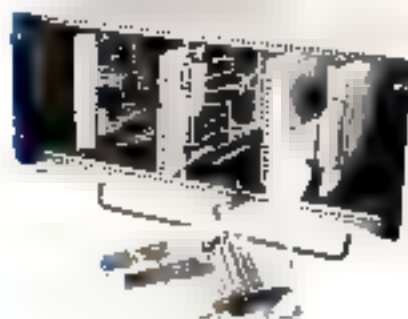
portent encore sur des compatibles AT et MS-DOS. L'offre logicielle sur PS/2 et OS/2 n'a pas encore atteint une maturité suffisante pour permettre aux plus gros utilisateurs de faire le saut. Voilà de surcroît que quelques-uns des plus grands constructeurs viennent d'annoncer la naissance du bus nommé EISA, qui présenterait des caractéristiques identiques à celles de MCA avec des performances accrues tout en conservant la compatibilité avec le bus AT. Pour beaucoup, l'heure est à l'attente de l'annonce de l'apparition sur le marché de ces premières machines et cartes d'extension.

J.-L. Léonetti

SYSTEME MCA



ENTRÉES / SORTIES ANALOGIQUES / NUMÉRIQUES



- Gamme très complète : plus de 30 cartes
 - Avec ou sans couplage optique
 - Relais bi-stable ou REED
 - CAN, CNA résolution 8 ou 12 bits
 - Jusqu'à 16 voies par carte
 - Commande de moteur pas à pas, moteur courant continu
 - Carte MODEM (non homologuée)
- 3 possibilités de gestion :
 - Liaison parallèle (PC, Thomson, Canon,...)
 - Liaison série RS 232 C
 - Carte à micro-contrôleur BASIC 8052
- Carte au format simple Europe (10 x 16 cm)
- Connexion par bornier à vis embrochable
- Fond de panier pour enfilage des cartes :
 - 10 Slots disponibles
- Présentation en rack (32 x 13 x 21 cm)
- Programmation simple en langage évolué (Ex. : BASIC, PASCAL, etc.) ou langage machine
- Applications
 - Mesure/régulation
 - Contrôle de processus
 - Automatismes
 - Communication

KAP

35, rue des Meuniers
75012 PARIS
Tél. : (1) 46 28 51 28
Télécopieur :
(1) 43 40 49 59
Télex : 210 023
Code 908

DOCUMENTATION SUR DEMANDE
35, rue des Meuniers - 75012 PARIS
M9-05-88

NOM
SOCIÉTÉ
ADRESSE

MICRO SERVEUR MINYSTEL

*De quoi faire rêver
vos micros!*

- SERVEUR MS DOS MINYSTEL VERSION 3.0.

- standard ou programmable
- disponible de 2 à 16 voies
- en local, RTC ou Transpac
- de nombreuses applications sont déjà incorporées...

- TELYSTEL VERSION 1.0

Permet de piloter un micro à partir d'un Minitel. Attaquez vos logiciels à distance via Minitel...

REVENDEURS CCGF

- SOCIÉTÉ ETUDES INFORMATIQUES

Tél. : 71.76.87.67
Avenue de la Gare - 43230 PAULHAGUET
Départements : 43 - 42 - 69

- SOCIÉTÉ MEUSE LOGICIEL

Tél. : 29.79.45.45
Rosières devant bar - 55000 BAR LE DUC
Départements : 51 - 52 - 55

- SOCIÉTÉ NCL

Tél. : 83.24.34.24
Centre de vie de Pompey - 54340 POMPEY
Départements : 54 - 57 - 88

Mise en place aisée, coût modeste

SUCCÈS ASSURÉ



CCGF

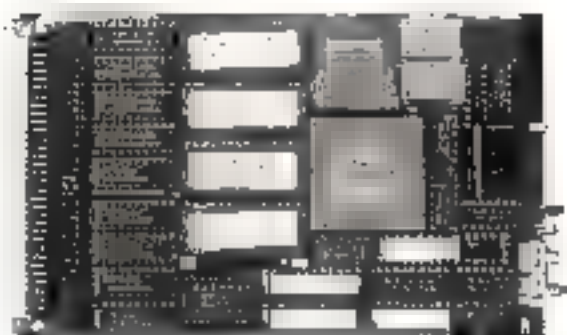
1 RUE BLEUE
75009 PARIS

Tél. 42.46.58.33
Serveur 48.24.18.03

DOCUMENTATIONS SUR DEMANDE

SERVICE-LECTEURS N° 208

SYSTEME CT 68020



Carte vierge pour CPU 68020 et FPU 68881 avec PAL et RTOS en EPROMS **2950F**

Système sur 5 cartes au format 100 x 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 gère par 7220 moniteur. OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

KIT CT 68000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (8 - 27128) **3980F**

Disponibles pour ce système : DOS 059 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur - processeur arithmétique - 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024.

EPAC 68008 carte CPU avec 2 lignes série (68681) port parallèle et timer (68230).

EPAC 68008 carte vierge avec PALS, RTOS et PEARL en EPROMS **1500F**

CEPAC 68008 composants pour EPAC 68008 **980F**

CROSS-ASSEMBLEURS AVOCET sous MS-DOS disponibles pour 6801-6804-6805-6809-68 HC 11-8048-8051-8096-8095-Z 8-Z 60-64-160-1602-6500-32010-32020.

ASSEMBLEURS AVMAC pour 1 CPU **3795F**

CROSS-ASSEMBLEURS pour 68000 et 68020 nous consulter

CROSS-COMPILATEURS + C + AVOCET

sous MS-DOS disponibles pour Z 80 et 8051

CROSS-COMPILATEURS + C + LATTICE sous MS-DOS pour 68000

SIMULATEURS/DEBUGEURS AVOCET

sous MS-DOS disponibles pour 6502-6801-6805-6809-68 HC 11-8048-8051-8095-Z 80-32010-32020-HD 64180.

SIMULATEURS AVSIM pour 1 CPU **4507F**

TOUTS NOS PRIX SONT TTC

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd, Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE

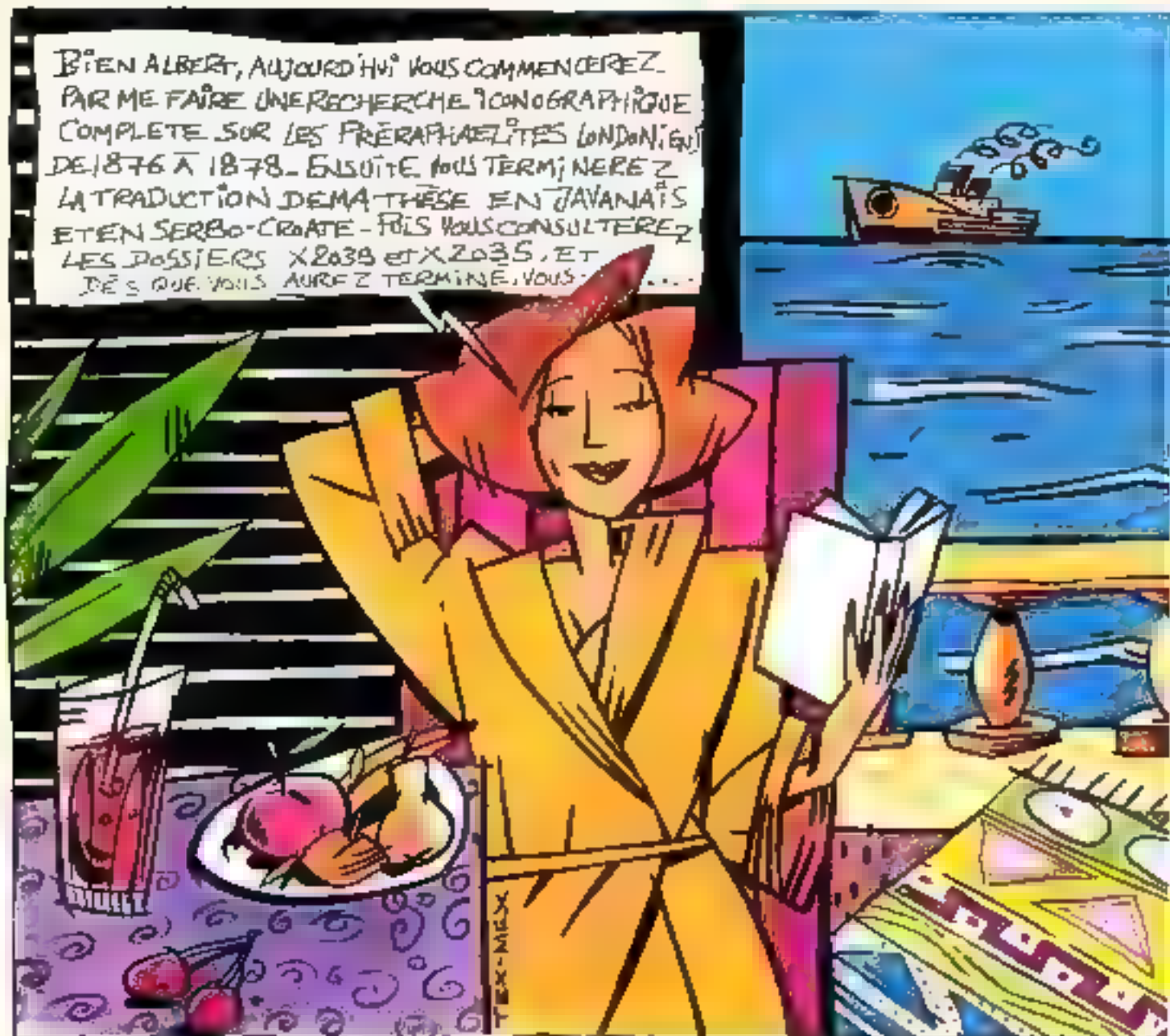
Tél. : 47.89.84.42 - Fax : 47.88.25.32

(mètre : Pont de Levallois)

SERVICE-LECTEURS N° 208

Langage naturel: la «Glasnost»

BIEN ALBERT, AUJOURD'HUI VOUS COMMENCEREZ PAR ME FAIRE UNE RECHERCHE ICONOGRAPHIQUE COMPLETE SUR LES PRERAPHAELITES LONDONIENS DE 1876 A 1878. ENSUITE, VOUS TERMINEREZ LA TRADUCTION DE MA THESE EN JAVANAIS ET EN SERBO-CROATE - PUIS VOUS CONSULTEREZ LES DOSSIERS X2039 ET X2035, ET DES QUE VOUS AUREZ TERMINE, VOUS...



Pourquoi devons-nous absolument apprendre un langage de programmation, code documentaire ou autre sabir, lorsque nous voulons accéder à un système informatique ou télématique ? En dépit des interfaces de plus en plus conviviales, comme les souris, les menus et autres systèmes de « dialogue » homme-machine, c'est toujours le premier qui doit se plier à la seconde. L'idéal serait que l'homme puisse enfin exprimer sa volonté, ses ordres à la machine. Encore balbutiantes, les machines commencent néanmoins à se doter d'interfaces en langage naturel. Premier objectif : l'accès du grand public aux serveurs via minitel.

informatique

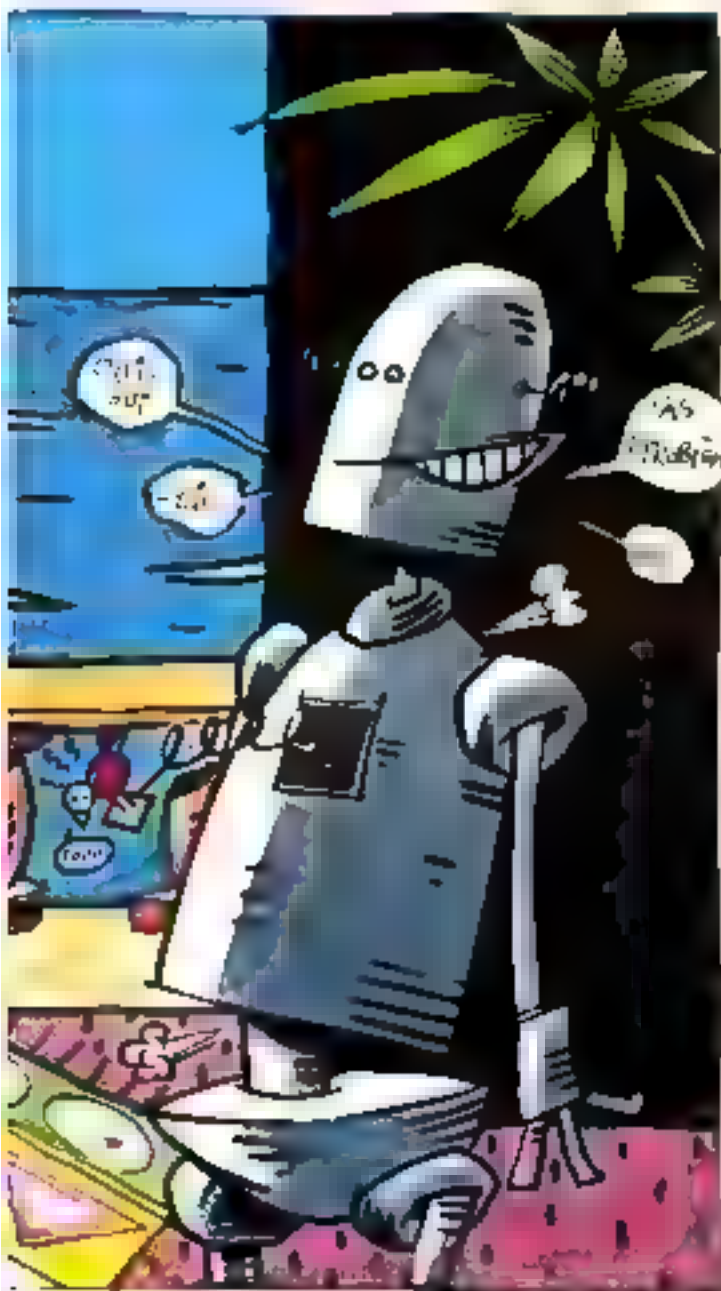


Illustration: Tom Moya

Le serpent de mer de l'informatique revient à intervalles réguliers : bientôt nous pourrions dialoguer avec les ordinateurs et les terminaux dans notre langue maternelle, sans avoir à nous plier aux impératifs de déclinaison, terminologie, syntaxe... d'un langage artificiel imposé.

Ce problème très ardu passionne les hommes depuis bien

longtemps, tout en les laissant sceptiques. Ainsi, Descartes, qui évoquait la possibilité de créer des automates doués de presque toutes les facultés humaines, leur déniait cependant la capacité de « répondre au sens de tout ce qui se dira en sa présence. »

La clé de voûte de l'IA

Les premiers travaux scientifiques débutèrent dans les an-

nées cinquante. La compréhension du langage naturel constituant en effet l'un des moteurs de l'intelligence artificielle, car elle se trouve à la charnière de nombreuses applications telles que la traduction automatique (Micro-Systèmes n° 54, p. 102, juin 1985), la lecture et la génération automatiques de textes (résumés, documents multilingues, etc.), l'indexation et l'archivage automatiques, la constitution automatique de bases de connaissances à partir de données textuelles, la reconnaissance de la parole et la commande vocale, l'aide au suivi des réglementations juridiques, administratives, contractuelles, etc., la génération de langages de commandes ou autres langages concis et jusqu'à la résolution de problèmes, dont elle constitue la clé de voûte.

Pourtant, trente ou quarante ans après les premiers espoirs, les produits opérationnels sont encore fort rares et les applications grand public se font attendre. Il est vrai que le traitement du langage naturel a subi une éclipse prolongée due au très défavorable rapport ALPAC (au milieu des années 1960). Entre-temps, les systèmes experts ont occupé la presque totalité de la scène de l'intelligence artificielle.

Les autres applications, soit dérivant du traitement du langage naturel, soit mettant en jeu une certaine compréhension du monde (vision artificielle ou reconnaissance de la parole), portent sur des domaines de connaissances multiples bien circonscrits et posent en core de grands problèmes liés au caractère subjectif, flou, mal défini, des connaissances auxquelles elles se réfèrent, ainsi qu'au grand nombre de notions que le système doit mémoriser.

Les investissements nécessaires pour développer de tels outils sont beaucoup plus importants que ceux que requièrent les systèmes experts, parce qu'une grande partie de la connaissance doit être intégrée dans ces outils.

En outre, le marché est difficilement mesurable en raison, d'une part, du manque de produits opérationnels et, d'autre part, de sa diffusion à toute application informatique peut être concernée par le traitement du langage naturel au ni-

veau de l'interface de dialogue).

Ce qui est certain, c'est que ce marché n'est pas encore mûr, aujourd'hui, pour lancer des produits sur une grande échelle, d'où le faible nombre de sociétés et de réalisations dans ce secteur.

Pourtant, des firmes annoncent déjà des banques de données, voire des systèmes experts, consultables en langage naturel. Le Intelcom comprendra bientôt nos interrogations en français courant ; il existe des systèmes de documentation capables de tracer automatiquement des informations textuelles (indexation, recherche, résumé, etc.) ; le ministère de la Recherche développe un système de génération de documents à partir de techniques de traitement du langage naturel ; un projet Esprit, ESTEAM 316, vise à créer, à partir de techniques de langage naturel, un système expert gestionnaire de dialogue entre l'utilisateur et l'application informatique.

Aux Etats-Unis, quelques laboratoires et sociétés sont parvenus à réaliser des produits opérationnels. L'annonce de ces systèmes, « Flinx », conçu par J. Weizenbaum, simule un dialogue avec un psychiatre (1).

Le programme « Intellect », écrit par Larry Harris (2), est capable de répondre à des questions du type : « Quelle différence y a-t-il entre les ventes du mois dernier et les prévisions faites sur des échantillons de population sélectionnés selon la méthode des quotas en Nouvelle-Angleterre ? »

Le système « Lifer », conçu par Gary Hendrix (3), est spécialisé dans la marine. On peut lui demander : « Qui est le capitaine du Calypso ? » ou « Quelle était la longueur du papaver France ? »

IBM s'intéresse également au traitement du langage naturel, et entretient des travaux dans ses laboratoires de recherches, notamment au Centre I.I. Watson. L'une de ses préoccupations : construire une base de connaissances à cette fin et développer des outils pour l'accès aux informations et l'exploitation en langage naturel. Le projet implique une représentation appropriée et la création d'un langage d'interrogation correspondant à LQL (Lexical Query Language).

Le traitement automatique des connaissances contenues dans les textes est étudié par des chercheurs du Centre scientifique IBM de Paris où le système « Kalipso », traitement des textes sur « économie et la finance », est en cours de réalisation.

Le Centre de recherche MCC (Microelectronics and Computer Technology Corp. aux Etats-Unis) a développé un « éditeur de connaissances » « Luke » permettant à une interface — langage naturelle de comprendre « le sens des phrases et se référant à la base de connaissances — d'être par Luke.

En France, l'un des pionniers fut Alain Colmerauer célèbre aujourd'hui pour l'invention du langage Prolog. En fait, la préoccupation principale du groupe de Marseille qu'il anima, au début des années soixante-dix, était le développement d'un système interactif homme-machine capable de faire des déductions à partir d'un « ensemble de phrases — langage naturelle (4). Ce travail fut d'ailleurs à l'origine du Prolog toujours considéré comme l'un des plus qualifiés pour le traitement des langues naturelles.

Actuellement le numéro un du langage naturel est la société GSA-Inf (Etude Recherche Linguistique Informatique) avec une trentaine de personnes travaillant depuis dix ans sur ce domaine. Cette firme réunissant la plus grosse équipe française industrielle, est capable de se mesurer aux meilleurs produits américains et japonais.

De nombreux laboratoires de recherche, industriels ou universitaires, ont constitué aussi des équipes sur ce sujet mais rares sont les produits actuellement opérationnels. Malgré le nombre d'annonces dans ce domaine et l'intérêt évident de l'ensemble de la communauté scientifique informatique.

Le laboratoire LIANA de l'université de Nantes a récemment organisé un séminaire « Informatique et langage naturelle », ayant pour but de broser un tour d'horizon des différents problèmes qui se posent à la réalisation d'un système de communication homme-machine en langage naturel (Nantes 12-13 octobre 1988).

Une école d'été consacrée au traitement des langues naturelles a été organisée par le Centre national d'études des télécommunications (CNET) en l'honneur — juillet 1988 avec le concours du Centre d'études et de recherches en informatique linguistique (CERIL) et l'université de Rennes. Parmi les applications de l'informatique à la recherche documentaire, la correction et la génération de textes, la traduction automatique et l'interrogation de bases de données.

Apparture ou réalité ?

L'idéal pour une machine traitant le langage naturel est qu'elle soit capable de le comprendre. Or ce problème de la compréhension est très complexe. C'est probablement l'une des facultés supérieures

châtrée capable de fournir des réponses pertinentes aux interrogations ou aux affirmations du patient. Selon D. Hofstadter (5), « ce genre de programmes est fondé sur un subtil mélange de bravade et de bluff, mais aussi sur « crédulité des gens ». L'auteur d'« Eliza » J. Weizenbaum lui-même — programme opérait à un niveau extrêmement simple et superficiel de compréhension du langage, mais que, malgré cela, certaines personnes étaient trompées par la réalité de ses réponses au point de lui confier leurs problèmes personnels comme s'il s'agissait vraiment d'un psychiatre.

Voilà donc le premier écueil : il ne faut pas confondre la compréhension du langage naturel avec des systèmes qui ne font que repérer des mots clés chercher dans

questions ou mêmes réponses en français à utilisateur, lequel ne peut que répondre « oui » « non » « ne sait pas » ou, au mieux, choisir une option.

Enfin il ne faut pas confondre « langage naturel » avec « langage de quatrième génération » ou L4G (voir Micro Systems n° 80, p. 12^e novembre 1987). Ces derniers sont des langages très procéduraux dont le français est souvent proche du français ou de l'anglais. Conçus pour aider au développement d'applications, ils sont inutilisables par des non-informaticiens, et ne nécessitent qu'une brève période de formation.

L'intelligence en plus

Pour rendre « intelligent » un système de traitement du langage naturel, il faut lui ajouter quelques-unes des notions que nous aimons mettre en œuvre dans ce que nous appelons la « compréhension ». Celle-ci se fait à plusieurs niveaux : non seulement celui des mots eux-mêmes mais également la situation contextuelle « contexte » domaine traité.

La compréhension du langage naturel met en jeu des notions de toutes sortes, que suivant Jacques Pitrat (6), nous classerons en cinq groupes, correspondant aux étapes du traitement :

- l'étape morphologique consiste à identifier le mot en tant que chaîne de caractères ;
- lors de l'étape lexicale, ce mot est recherché dans le dictionnaire de la machine ;
- l'étape syntaxique intègre la grammaire (accords des mots, conjugaisons, fonctions dans la phrase...);
- l'étape sémantique traduit la phrase en une formule exprimant le sens. Elle doit souvent être traitée simultanément à l'étape syntaxique. Ainsi la correspondance entre un nom et l'adjectif qui le qualifie se fait à l'aide d'un dictionnaire donnant en face de chaque mot, une liste de « traits sémantiques » servant à son interprétation. Le système en dira que, dans « des chaussons de bébé en coton », « coton » se rapporte à « chausson » alors que pour « la robe de la fillette blonde » l'adjectif qualifie la fillette. Mais il faut aussi savoir que

“ Le marché d'aujourd'hui n'est pas encore mûr pour recevoir des produits commerciaux à base de langages naturels ”

de l'intelligence humaine et nous sommes encore loin de savoir la maximiser sur ordinateur. Pour cela expliquer Igor Aleksander (5) « faudra pas ser beaucoup de temps à expliciter le sens des objets de la vie courante, de manière à constituer une base de connaissances sur laquelle on pourra raisonner ».

L'essentiel dans une interface en langage naturel, est que le dialogue se fasse comme si l'utilisateur se trouvait en face d'un autre être humain caché derrière « machine ». Cela nous ramène au fameux « jeu des deux » de Turing où la machine est intelligente ou non. Le test est déclaré positif si l'interlocuteur ne peut discerner s'il se trouve en face d'une simple machine ou si c'est un être humain qui s'exprime à travers cette machine.

Pourtant, ces systèmes, quand on les regarde de près, créent au mieux une illusion de l'intelligence. Le premier exemple de ce genre fut « Eliza », un programme simulant un psy-

chiatre capable de fournir des réponses pertinentes aux interrogations ou aux affirmations du patient. Selon D. Hofstadter (5), « ce genre de programmes est fondé sur un subtil mélange de bravade et de bluff, mais aussi sur « crédulité des gens ». L'auteur d'« Eliza » J. Weizenbaum lui-même — programme opérait à un niveau extrêmement simple et superficiel de compréhension du langage, mais que, malgré cela, certaines personnes étaient trompées par la réalité de ses réponses au point de lui confier leurs problèmes personnels comme s'il s'agissait vraiment d'un psychiatre.

De tels systèmes — travaillant parfois d'« intelligence », ont fait florès sur minitel où il est relativement facile de tromper le néophyte, alors qu'ils ne sont capables que de reconnaître « morphologie de chaînes de caractères ». Cette est le jeu le moindre raisonnement.

Deuxième abus de langage : beaucoup de programmes — dits conviviaux — « multi-utilisateurs » s'expriment en langage naturel, mais il ne s'agit en fait que de séries de

Les difficultés du traitement du langage naturel

Les principales difficultés du langage naturel sont dues au fait que, d'une part, la notion de mot est difficile à définir (par exemple : « pomme de terre » est un mot, mais dans « eau de mer » il y a deux mots ; « chef-lieu » est un mot, mais dans « at-tel » les traits d'union servent à séparer deux mots, « a » et « il » ; « mettre en deux » « doit être considéré comme un seul mot, bien que le verbe « mettre » se conjugue et que des adjectifs puissent s'insérer entre les termes ; d'autre part, la correspondance entre la forme et le sens des mots n'est pas univoque.

Cette dernière propriété se traduit par l'homonymie (similitude formelle de mots différents, homographes ou homophones) la polysémie (surtout utilisée dans les métaphores « cet individu est un requin ») — métonymie (glissement de sens par raccourci d'expression « lire un policier », « boire un verre » — « perdre son siège » pour un député, par exemple).

Ces correspondances ne sont pas figées dans le temps. Ainsi, lorsqu'une métaphore s'incorpore à l'usage linguistique, un nouveau cas de polysémie est créé : c'est le cas, en informatique, où l'on parle désormais de « virus », de « vaccins », de « guériso » et autres termes anthropomorphes.

Dans l'encodage de bases de données pour la recherche documentaire, on se traduit par le « bruit » documentaire, c'est-à-dire des réponses parasites dues à l'homographie. Par exemple : « culture », dont le sens change fondamentalement selon qu'il s'applique aux plantes ou aux peuples.

Pour lever de telles ambiguïtés, il suffit généralement de faire intervenir le contexte. Mais cela nécessite des analyses beaucoup plus complexes, effectuées en temps et en mémoire.

« blond » peut se rapporter à « sauté », « bébé », « champ de blé », etc.

— l'étape pragmatique traduit des régions et des notions de savoir-faire.

Entre linguistique et informatique

Selon Bernard Normier (P.D.G. de C.S.I.-Erl), le langage naturel se trouve à mi-chemin entre l'intelligence artificielle et les industries de la langue. Au niveau élémentaire, il s'agit d'isoler et d'identifier les mots — y compris les mots composés —, afin d'en faire l'analyse grammaticale (exemple : « cheval », catégorie : nom, genre : masculin, etc.), de corriger des fautes d'orthographe dans le cas où le mot n'est pas reconnu. Au niveau supérieur, le mot doit être replacé dans son contexte pour un traitement approfondi, notamment syntaxique.

Ce traitement se fonde d'abord sur les travaux des linguistes. Noam Chomsky, renommé comme le fondateur

de la linguistique moderne, prônait l'idée que la recherche de signification pouvait être guidée par le processus d'analyse syntaxique. Déjà au XVIII^e siècle, Turgot avait compris que la syntaxe pouvait devenir un outil de la pensée scientifique. Janine Gallais-Haquin s'est inspirée de ses travaux dans ses « linguistiques » néologismes signifiant « logiciel d'analyse linguistique de textes ».

Cette universitaire a d'ailleurs fondé sa propre société Lida (Linguistique et intelligence artificielle), pour développer tout une famille de produits aux diverses fonctionnalités. Anagoge Qualitative et Hiérarchie (cf. article « Big Brother nous regarde-t-il déjà ? », dans *Micro-Systemes* n° 61 p. 73, décembre 1987).

Ces programmes ont pour point commun la dérivation, uniquement basée sur l'analyse syntaxique, d'un texte en plusieurs sous-ensembles codés automatiquement par des couleurs rouge pour les

« concepts », le message principalement dit, désigné par des termes isolés ou des expressions composées), bleu pour les « notions » — à la quelle on fait appel chez le lecteur), vert pour le « discours de sensibilisation » (citations, images, exemples, s'adressant à l'affectif) et jaune pour le « discours rhétorique » (expressions et tournures stéréotypées servant à l'articulation du texte et au renforcement des effets d'attention de la part du lecteur).

Une telle analyse permet d'optimiser le discours en fonction de ses interlocuteurs, de leur disponibilité et de leur attente. Ses applications : adapter exactement un message à son destinataire, analyser un discours, dépouiller des enquêtes, réaliser des tests de « subliminale », etc.

Ainsi, sans recourir à aucun dictionnaire, « Anagoge » peut traduire automatiquement un texte (contrat, lettre, rapport, etc.) à pas de contradiction entre le message à faire passer et le langage utilisé. « Qualitative » étudie les produits de consommation, enregistre les propositions et les besoins professionnels des consommateurs. Quant à « Hiérarchie », il identifie onze niveaux hiérarchiques d'idées (idée principale, idées secondaires, etc.) ; ce logiciel analyse les différents blocs de signification, associés avec les idées d'importance supérieure ou inférieure auxquelles elles sont rattachées. « Anagoge » analyse automatiquement des textes et élabore automatiquement des thésaurus. Les résultats obtenus peuvent être chargés directement sur dBase III et utilisés pour la constitution de bases de données.

Et la phonétique

« Brail-Buven », de la société Kaps, convient plutôt à l'analyse ou la génération de textes et slogans publicitaires. Pour cela, il dispose de divers outils : phonétiseur de chaînes de caractères, distanciateur phonétique graphique ou semantique, analyseur syntaxique, gestionnaire de bases de données textuelles.

La tolérance est une fonction importante d'une interface

en langage naturel : celle-ci doit admettre certaines erreurs et inexactitudes tout aussi naturelles — certains usages, notamment des fautes d'orthographe de syntaxe, de phonétique ainsi que des synonymes approximatifs. La société R. & R. Communication, spécialisée dans les serveurs et outils télématiques, propose des logiciels, regroupés sous le nom d'« Intelligence Naturelle », intégrant en fonctions de phonétisation transformation en synonymes et autres associations entre concepts supposés équivalents pour l'utilisateur.

Le traitement phonétique, déjà présent dans l'actuel Annuaire électronique de la place en Lisp sur les systèmes Cap Sogeti et Sesa, permet d'interroger le fichier des abonnés d'après l'orthographe approximative de son nom de famille, de la rue ou de la ville.

La phonétique permet à représenter les sons composant un mot ou une phrase. Ce traitement se justifie par le fait qu'un grand nombre de mots mal orthographiés se prononcent de la même façon que les mots corrects, et a donc l'avantage de supprimer la plupart des fautes d'orthographe répétitives lors de l'utilisation d'un clavier d'ordinateur ou de machine à écrire.

L'apport de FIA

« Anagoge » utilise cette approche de la compréhension pour aborder la représentation et la compréhension du langage naturel. Ainsi, Prolog, en tant que langage de programmation, est adapté à la représentation du langage naturel. Lisp, en revanche, traduit, par ses parenthèses, certains aspects de la pensée humaine — les termes qui constituent des « concepts ».

Certaines méthodes de représentation des connaissances (cf. *Micro-Systemes* n° 75, p. 108, mai 1987) sont bien adaptées à la compréhension du langage naturel. Ce sont en particulier les réseaux sémantiques, les « scripts », qui identifient un texte donné à un ensemble de schémas (actions stéréotypées) s'enchaînant entre eux, les « plans », permettant de définir des connaissances pragmatiques en énumérant les actions néces-

Quelques centres de recherche et réalisations concernant le langage naturel en France

Universités :

- CIA, université de Marseille-Luminy (Claude Sabatier)
- LAIX, université de Paris 7 (Maurice Gross)
- LIANA, université de Nantes (Jean-François Hurf)
- LIASI, université de Paris-Sud, Orsay (Gérard Sabah)

Industries :

- Cap Sogeti Innovation : « atelier de genre linguistique », comprenant des outils de traitement du langage naturel ; participation au programme Esprit « Estream-316 ».
- CEA : « Aristote »
- ONET-Lannion : interface « Minitel guide des services ».
- Cogitech : « SAOR ».
- GSI-Erti : « Saphir »
- Laboratoire de Marcoussis - CGE : « ACORD »
- Lidia : « Anagoge »
- Sma : « NAT »

pour atteindre un but et surtout les « démons », comprenant des connaissances implicites et pourtant indispensables pour la bonne compréhension d'une histoire.

Pour illustrer la notion de « démon », Yoshiaki Shirai et Jun-ichi Tsujii (R) choisissent le scénario d'un goûter d'anniversaire. Pire, cela, il faut définir le démon « anniversaire » par l'idée prague suivante : « Si vous êtes invité à un goûter d'anniversaire, pensez à offrir un cadeau ». Et même le démon « offrir cadeau » implique d'aller dans un magasin et de dépenser une somme d'argent. Et ainsi de suite.

Gérard Sabah (LIASI, Orsay) a mis en évidence un petit nombre de notions élémentaires telles que l'action, le lieu, la relation, etc., qui permettent de « comprendre » une histoire grâce à des règles portant sur les humains.

Bernard Victorri (laboratoire d'informatique, université de Caen) et Bruno Lascar (Tnel) suggèrent une modélisation par les réseaux neuronaux (cf. article « Les mémoires associatives », dans Micro-Systèmes n° 73, p. 84 mai 1987).

Un tel réseau connaisseur est conduit à se stabiliser lorsque l'ensemble des entrées (les requêtes en langage naturel), exprimées sous la forme de combinaisons exécutées sur le réseau, sont satisfaites. Les unités lexicales du langage sont

représentées par des éléments du réseau. L'utilisation du réseau consiste alors à « exciter » les éléments correspondant aux unités lexicales données en entrée et à étudier les différents points de stabilisation possibles du réseau (9).

Un tel modèle pourrait encore être amélioré en utilisant des mémoires associatives

“ Pour rendre intelligent un système, il faut lui ajouter quelques notions que les humains mettent en œuvre dans ce qui est appelé compréhension ”

Il y a des réseaux neuronaux, dont la théorie a été conçue et détaillée par Bart Kosko (Verac Inc et University of California, Irvine) afin de rendre compte du caractère souvent ambigu, subjectif et indéterminé du langage naturel (10).

L'importance du contexte

Avant tout, le langage courant se veut concis : il suppose que les interlocuteurs ont énormément de choses en commun. Lorsqu'un mot est

cité pour la première fois, il n'a généralement pas besoin d'être décrit. Nous connaissons le type d'objet qu'il désigne, l'inférence, les différentes formes de cet objet. Toute interface en langage naturel dite de ce nom devra donc être dotée de ces connaissances de base. Mais la grande difficulté réside dans le fait que celles-ci ne sont pas faciles à cerner et nécessiteront certainement beaucoup de temps à être introduites dans le système. Comment imaginer, en effet, doter en quelques mois un système de l'intelligence d'un adulte (et même d'égalier celle d'un enfant de quatre ans) ?

Cette grande masse de connaissances, il faut encore être capable de la capter et de la gérer. Pour cela, on utilise plusieurs sortes de représentations, telles que les arbres syntaxiques, les réseaux sémantiques, les cadres de rôle thématique et autres modèles contextuels.

Cap Sogeti utilise des techniques de représentation des connaissances propres au monde du domaine traité. En effet, une notice technique d'aspirateur relève d'un tout autre contexte que les plans de montage de l'Airbus ! Pour résoudre ce problème, le groupe a développé de véritables

systèmes de gestion de la connaissance centrés idem « conçu par la firme grenobloise I Best, en utilisant les concepts de Denis Servant (AIR - Artificial Intelligence Research).

Les premiers produits

Mais on part généralement de bases de données existant déjà, avec des structures fixes, et il faut adapter l'existant à l'interprétation du langage naturel. C'est pourquoi GSI-Erti a conçu un pré-qualificateur de langage SQL (Structured Query Language), qui est le standard de l'interrogation des bases de données relationnelles, en langage naturel « Saphir ».

Un tel système est, depuis peu, appliqué au quotidien Le Monde, qui l'utilise pour traiter automatiquement en relation les demandes et les offres d'emploi. Lors de cette comparaison, l'interprétation ne se fait pas par les mots, mais par le sens et suivant des critères précis (cf. article « La logique floue », dans Micro-Systèmes n° 64, p. 92, mai 1986).

GSI-Erti a également réalisé l'interface qui sera prochainement appliquée par France Télécom pour la consultation sur minitel, en langage naturel, de l'annuaire des services Télétel (le Minitel Guide des Services (MGS, par le 36 15), en attendant l'ouverture d'un service d'interrogation des pages jaunes de l'annuaire sur le minitel (par le 11).

Une autre application envisagée par cette société est le contrôle de cohérence dans une base de données structurée. Le rôle du système de traitement du langage naturel consisterait à vérifier qu'il n'y a pas de contradiction d'un chat à un autre.

« Nat », développé par SAIA (une unité d'application de l'intelligence artificielle), est un système capable de lire des phrases en langage naturelle (français), de les comprendre dans un contexte donné grâce à des bases de connaissances édicables et adaptables, et de les traduire en une représentation différente ayant le même sens, par exemple en requêtes à une base de données (SQL). Ce produit est appliqué à l'enseignement assisté par ordinateur, ainsi qu'à la recherche

documentaire dans le domaine de la santé.

La société Sespri fondée au début de 1988 pour installer des produits d'intelligence artificielle sur Nexper Object, propose des interfaces en langage naturel. Il s'agit d'adaptations de produits développés à l'université de Yale et déjà mis en œuvre sur Coqitus Systems, une base créée par Roger Schank, l'un des « pères » du langage naturel aux Etats-Unis. Un tel système est déjà appliqué à des guichets bancaires automatiques où, en plus des menus, l'écran propose une fenêtre où l'utilisateur peut taper sa requête en langage naturel.

La société YL a conçu un module d'interrogation interactif de fichiers gérés par Yes You Can en langage naturel, destiné avant au développement qu'à l'utilisateur d'applications « Request ». C'est son nom - permet de créer automatiquement le programme Yes You Can correspondant à une requête élaborée en langage naturel.

Cap Sogeti Innovation travaille sur un « atelier de génie linguistique » ensemble d'outils qui au même titre qu'un atelier de génie logiciel, doit aider les informaticiens à développer des applications utilisant le langage naturel. Cet atelier comprend notamment un module de reconnaissance de mots simples et composés, un correcteur orthographique, un module d'analyse des constituants de la phrase mettant en œuvre une grammaire syntaxique-sémantique pour reconnaître une structure grammaticale et construire la sémantique correspondante des outils de sélection de l'information contenue dans des textes qui permettent l'interrogation de banques de données en plusieurs langues et la recherche en texte libre.

L'un de ces produits « Yes Nat (1) », est un système d'indexation automatique de documents en français ou anglais, comprenant les mots simples et composés, ainsi que toutes leurs formes déclinales et conjuguées. L'objectif de ce système est de retrouver un document à partir de ses mots clés, en récluant tant le « bruit » (présence dans l'index de mots non pertinents) que le « silence » (absence de mots pertinents).



Minitel au naturel

Des études sur le langage naturel sont poursuivies au CNET, à l'initiative du département SLC/AIA de ce centre travaillant plus particulièrement sur l'interrogation en langage naturel du Minitel guide des services, c'est-à-dire l'annuaire téléphonique des services Télétel. Cette recherche qui devrait aboutir à un prototype dans deux ans, poursuit aussi d'autres débouchés : la gestion de documentation technique, l'analyse sémantique de textes, la correction orthographique et syntaxique de textes, les futurs services qui ne manqueront

pas de se créer dans le cadre du RNIS (réseau numérique à intégration de service), etc.

En ce qui concerne le MGS 4 s'agit, d'une part, d'organiser ces services en rubriques en partant des textes de quelques lignes, fournis par les serveurs, qui sont analysés et classifiés. D'autre part les requêtes exprimées en langage naturelle par les utilisateurs doivent être mises en correspondance avec les services adéquats.

Cela implique non seulement la reconnaissance des mots, mais également la correction des fautes d'orthographe (traitement phonétique comme dans l'annuaire téléphonique actuel) et correction

des fautes typographiques) ; cette dernière fonction implique la notion assez complexe de distance entre chaînes de caractères. Ensuite viennent l'analyse syntaxique et sémantique. Tout cela implique des algorithmes très efficaces afin que le traitement « fasse en temps quasi réel (l'utilisateur admet une durée d'attente de l'ordre de la seconde voire plus). Les services retourneront une interrogation se rapportant à la question posée, explique Michel Guillou (CNET) (12).

Comprendre n'est qu'un aspect de l'interface en langage naturel, il faut aussi répondre de manière naturelle. C'est sur cet aspect dialogue qu'insiste particulièrement Cap Sogeti Innovation. Souvent, ce dialogue commence par une question de la part de la machine, en vue de mettre à l'aise l'utilisateur et lui éviter le « syndrome de la feuille blanche », explique Paul Decitre, directeur du centre de recherche de Paris de Cap Sogeti Innovation.

L'homme est aussi aidé dans la formulation de sa requête. Mais il arrive que ses besoins ne correspondent pas à ce qu'attend le système. Celui-ci doit alors pouvoir s'adapter au cours du dialogue, et utiliser au mieux les indications données par l'utilisateur. Il s'agit de les rendre plus explicitement formulées.

C'est ce que fait le système SAGE (Système d'analyse et de génération de phrases) qui constitue le frontal langage naturel du projet Esprit Estream-16 (13). Dans ce projet, précise Jean-Marie Lancel (Cap Sogeti Innovation) « une interface conviviale et coopérative permet de reconnaître les requêtes de l'utilisateur, d'expliquer les concepts du domaine et les solutions proposées par le module de résolution de problèmes ». Ce frontal mettant en œuvre des lexiques grammaticaux inspirés des travaux du LADL, prend en charge tout l'aspect linguistique du dialogue qui se déroule en anglais. Le traitement est ensuite repris par le composant « Dialogueur » qui transforme la requête en anglais en une structure sémantique basée sur les « descriptions fonctionnelles » (14).

Paul Decitre insiste sur la

distinction entre le langage de surface et les intentions de l'utilisateur. Le système doit décoder ces dernières, traverser la requête en langage naturel, qui est soumise à l'ordinateur, et doit réagir de manière à satisfaire ces intentions et non ce qui est dit en surface. On parle alors de « compréhension » entre « machine et homme ».

Quels usages ?

L'informatique est « notamment les utilisations à minitel, requièrent, plus que toute autre application, une interface utilisateur puissante et conviviale. Car explique Bernard Normier, « l'interlocuteur visé est par excellence l'utilisateur profane, c'est-à-dire qu'on ne peut compter ni sur les connaissances qu'il pourra avoir sur tel ou tel domaine, ni sur celles qu'un usage répété du système peut apporter ». C'est une question de vie ou de mort des banques, le données grand public, et quelques dizaines de serveurs en ont déjà fait la triste expérience. Dans ces applications, « si l'on n'a pas d'interface en langage naturel on ne sait pas... » : banques de données grand public, ou bien on les fait trop mal, et il y a retour de bâton au bout de deux ou trois ans », affirme le P.-D.G. de GSI-Erk.

En effet, « la consultation de bases de données est généralement assez occasionnelle, et qui ne permet pas à l'utilisateur de se familiariser avec un langage de commande sans l'aide d'un spécialiste. Une interface en langage naturel doit alors permettre d'exprimer son problème dans un langage familier au lieu d'avoir à mémoriser des formules de recherche complexes, menus de sélection, autres codes, menus, menus aux terminaux multiples. Pour accéder à une base de données relationnelle on posera par exemple la question : « Donner-moi la liste des employés ayant plus de dix ans d'ancienneté » et « Quel est leur salaire moyen ? ». Pour une base documentaire « Je veux la liste des publications concernant la biotechnologie depuis 1985 ». Pour une application vidéotexte : « Quel est le premier avion posé à Nice ? » ou bien : « Où peut-on aller après 23 heures à Paris ? ».

L'autre versant, « sont les serveurs interactifs à distance, comme celui de Télésystems, par des personnes formées à leur utilisation. Ce procédé trouve ses applications dans le milieu profes-

siel, permet d'éviter la contrainte d'un langage particulier d'interrogation, par tous les, par exemple. Il améliore ainsi une application existante à laquelle il apporte plus de confort.

Ainsi, pour l'accès aux informations proches des bases de données dans leur fonctionnement, mais encore, « complétes par leur structure et leur importance, permettent d'être efficacement lorsqu'il y a des dizaines de milliers de documents et de mots clés de sélection ? ou encore, comment éviter d'obtenir plusieurs centaines de références, ou au

plus de l'actuel, la « valeur du langage et surtout de l'usage lorsqu'il s'agit généralement de communication téléphonique... ».

Pourtant, dans les utilisations professionnelles, en bureautique, le succès du langage naturel est « moins attendu que pour les applications de bureau ». Plus tôt, Kahn, de Belland, « a dit deux choses : la plupart des gens qui veulent utiliser un ordinateur sont des managers qui ne savent pas parler à un ordinateur ». Lorsque l'imprimeur de Super « lorsque l'utilisateur se fait entendre par la parole et les images, en évitant autant que possible l'usage du clavier ».

“ Dans deux ans, les recherches menées au CNET, à Lannion, conduiront à un guide des services minitel accessible en langage naturel ”

L'une à une interrogation trop vague ou trop spécifique ? Bref, comment éviter aussi bien le « bruit » que le « silence » ?

L'utilisation du langage naturel, précise Paul Decore (Cap Sogem Innovation), permettra d'« accéder à des superbases de données », instaurant de nombreuses bases de données réparties dans le monde entier. Ces interfaces « intelligentes » auront de multiples fonctions : comprendre la question exprimée en langage naturel ; l'aiguiller vers les bases de données adéquates ; traduire la question dans le ou les langages de requête correspondants ; enfin, fournir la réponse en langage naturel.

Dans tous les cas, le critère de l'efficacité « est la multiplicité des informations proposées, c'est-à-dire de la concision et la qualité de mise en page, devient prépondérant, le plaisir esthétique passant au second plan. L'utilisateur se laisse vite de la succession d'images graphiques qui s'en finissent

les informations que lui fournit le système à travers des menus et adresses. Il s'agit donc non seulement de traiter le langage naturel, mais également l'interaction avec l'utilisateur ».

À titre d'exemple, le système expert « SAOR » (Système automatique d'orientation appliqué à la liquidation des retraites), réalisé par Cogitech pour l'IGRS (Institution générale Interprofessionnelle de retraites des salariés), met en œuvre le traitement du langage naturel pour comprendre des libellés de textes libres en français (comportant beaucoup d'abréviations, présentant des formulations peu conventionnelles, une grande diversité de origines, des techniques de tirage flou et de correction orthographique pour les noms d'entreprises, les adresses, etc.

« Aristotle »

L'interface de langage naturel « Aristotle », conçue par le groupe Intelligence de la faculté de sciences de Luminy (Marseille), est appliquée à la gestion des connaissances pour les applications du CEA. Cet outil, muni d'un module de raisonnement permet l'acquisition, le contrôle, l'exploitation et donc l'évolution des connaissances d'une application donnée par des utilisateurs (experts, étudiants, cogniticiens...).

Le projet Esteam-316 (14) « Aristotle » (Aristotle Expert Systems), dont le rôle est de fournir des solutions « en termes » par ordinateur à des non-initiés. La réalisation de cette fonction de conseil automatique est une tâche très complexe nécessitant l'intégration de connaissances et données de diverses sources : celles-ci doivent être exploitées, puis traduites en langage naturel, afin de pouvoir dialoguer et coopérer avec l'utilisateur.

Ce système intègre donc un dialogueur interactif, un système expert résolveur de problèmes, capable de fournir une réponse « coopérative », donnant plus d'informations que l'utilisateur « demande », pressions, des bases de données deductives, etc.

Quand le traitement du langage naturel passe par la représentation des idées

Si le langage naturel est extrêmement souple, subtil et nuancé, contrairement à tous les systèmes de codage artificiels (informatique, mathématique...), il présente également de nombreux défauts, dont l'ambiguïté, l'imprécision, la subjectivité, à tel point que deux personnes, même si elles ont une formation et une culture équivalentes, ont bien souvent du mal à comprendre exactement la même chose à la lecture d'un simple texte technique.

D'où l'idée d'une petite équipe d'ingénieurs, le groupe I-Best, de créer un outil capable d'exprimer directement les idées grâce à un langage de représentation des connaissances que l'on pourrait qualifier de graphique-hyper-syntaxique.

Le produit né de ces tra-

vais s'appelle « Memnis ». S'appuyant sur la notion d'idée pour représenter la connaissance, Memnis est une sorte de langage utilisant une forme structurée de symboles, qui a l'avantage d'être beaucoup plus rigoureux que la langue naturelle, tout en conservant une extrême souplesse, ce qui lui permet de créer un lien entre la pensée et une forme informatisable, tout en mimant les méthodes de gestion de la mémoire humaine. Ce système est notamment capable de créer des « associations d'idées » en fonction des connaissances qu'il possède déjà.

Construit à partir de « Chrysalid » (du même I-Best), un générateur de systèmes experts utilisant les techniques centrées objets, ce langage permet aussi la

transcription de langage naturel en représentation informatique. Pour cela, il faut d'abord donner à la machine la connaissance de base lui permettant de comprendre un texte. Lorsque le volume de connaissance sera suffisant, la machine s'appuiera sur cette connaissance pour aider un donneur de connaissance ou pour coder elle-même, automatiquement, un texte.

Didier Lainard, responsable du département Recherche de I-Best, évoque la possibilité de développer, à partir de Memnis, des interfaces de reconnaissance vocale, en soulignant l'importance de la sémantique dans ce type d'application - laquelle sémantique est précisément au cœur de Memnis.

Les perspectives

Avec les grandes capacités de mémoire des disques optiques, et surtout des CD-ROM, des applications de langage naturel vont enfin pouvoir être envisagées au niveau de chaque poste de travail. Elles pourront concilier divers domaines, comme la correction orthographique ou de style, l'indexation automatique, la recherche documentaire associée à la reconnaissance vocale ou la traduction automatique de textes techniques. Ce sont les applications envisagées par Cap Sogeti Innovation, avec son « Atelier de génie linguistique ».

Electronique Serge Dassault étudie, avec le concours de la DRET (Direction des recherches et études techniques, dépendant du ministère de la Défense) et l'université Paris 6, une représentation interne du sens des spécifications de logiciel écrites en français, sur laquelle on pourra formuler des requêtes, appliquer des contrôles, etc. Ces travaux ont mis en évidence l'intérêt (et la difficulté) d'une analyse automatique du langage natu-

MICROPHAR

CONFIRME SON AVANCE TECHNIQUE DANS LA PROTECTION DES LOGICIELS



Microphar Hardware

CLE A MEMOIRE

Utilisations :

- Mémorisation de dates (fabrication, mise en service, etc...)
- Protection simultanée de plusieurs logiciels complémentaires
- Location de logiciels (contrôle de la durée ou du nombre d'utilisations)
- Contrôle du niveau d'utilisation de l'application (démonstrations, options...)
- Compteurs ; mots de passe

Avantages techniques

- Distinction Hardware spécifique à chaque client
- Interfaces logicielles disponibles dans la plupart des langages
- 31 mots de 18 bits disponibles en lecture ■ écriture
- 31 mots de 18 bits réservés au contrôle des opérations d'écriture
- Pérennité et permanence de l'assistance technique

CLE ELECTRONIQUE

- Depuis 6 ans ■ standard en matière de protection contre le piratage des logiciels (900 clients/210.000 clés vendues à ce jour)



MICROPHAR, leader mondial des protections matérielles sur micro-ordinateurs, est distribué dans 11 pays d'Europe et d'Amérique.

42, avenue S^m Foix - 92200 Neuilly-sur-Seine - Tél. : (1) 47 38 21 21

Un exemple de dialogue en langage naturel, réalisé par ESTEAM-316

Le projet Esprit ESTEAM 316, « An architecture for interactive problem solving by cooperating data and knowledge bases », doit aboutir à la fin de 1989. Y participent : Cap Sogeti Innovation (à titre de contractant principal), CERT (Centre d'études et de recherches de Toulouse), CS&IT (Centre italien d'études et recherches en télécommunications), PRLB (Philips Research Laboratory Brussels).

L'une des applications de ce projet, la gestion de portefeuille, est actuellement en phase de test. Dans le présent exemple, le système obtient de l'utilisateur l'information nécessaire pour activer un système expert financier sous-jacent.

- > 01, System < Hello. Tell me about your investment problem.
- > 02, User < I'd like to buy a car in two years.
- > 03, System < Ok. Normally an investment plan comprises four subparts: an emergency fund, for unforeseen expenses; a cash need when you know you'll need a certain sum at a certain date, as is the case with your car; a fixed-term investment to earn the maximum in a specified time period; and a long-term investment for an indefinite amount of time which can be designed either for capital growth or for a regular income. How much do you want to invest?
- > 04, User < \$ 20000
- > 05, System < How much do you want to put in to an emergency fund?
- > 06, User < Let's talk about my car first.
- > 07, System < Ok, how much do you think your car will cost?
- > 08, User < Oh, let's say \$ 9000, I guess
- > 09, System < And you want to buy it in two years?
- > 10, User < Yes.
- > 11, System < Ok, if you put \$ 7,500 in a money-market fund earning 9,9 % p.a., in two years you'll have \$ 9,000. Let's return to the emergency fund, now. How much do you want to put in it?
- > 12, User < \$ 5000
- > 13, System < Tell me also the delay
- > 14, User < I don't understand what is the delay of an emergency fund
- > 15, System < The delay is how soon you can have your money back after asking for it. So, for your emergency fund, what is this delay?
- > 16, User < 2 days
- > 17, System < Do you want a fixed term investment?
- > 18, User < No
- > 19, System < So, it leaves \$ 7,500 for your long term investment. Is it OK?
- > 20, User < I wanted \$ 10000.
- > 21, System < If you want an investment plan for \$ 20,000 with an emergency fund of \$ 5,000 and a cash-need of \$ 7,500, then it only leaves \$ 7,500 for a long-term investment. If you want \$ 10,000 for a long-term investment, then you should modify something else in your plan.
- > 22, User < Could I put \$ 2500 into the emergency fund?
- > 23, System < Ok. So, to sum up, you want to invest \$ 20,000, with \$ 2,500 in an emergency fund with a delay of 2 days, \$ 7,500 in a cash need to buy a \$ 9000 car in 2 years, no fixed-term investment, and \$ 10,000 in a long-term investment. Is that right?
- > 24, User < That's fine.

rel dans son application au génie logiciel.

Enfin, le traitement du langage naturel peut être associé à la reconnaissance de caractères, afin de consulter automatiquement de gigantesques bases de données et de connaissances à partir des documents imprimés. Et, à long terme, avec la reconnaissance des sons, il sera possible de réaliser des systèmes de compréhension de la parole. Toutefois, ce dernier domaine, encore hors d'atteinte actuellement, est bien plus

complexe, puisqu'il fait intervenir non seulement la linguistique et l'intelligence artificielle, mais aussi le traitement du signal vocal, lequel est encore balbutiant (cf. article « La reconnaissance vocale » dans *Micro-Systèmes* n° 52, p. 98, avril 1985). Pourtant, ce n'est qu'ainsi que les interfaces hommes-machines deviendront réellement conviviales, et que l'on pourra vraiment parler de « dialogue ».

Claire Rémy

Notes bibliographiques

- (1) J. Weizenbaum, « Eliza - a computer program for the study of natural language and communication between man and machine », *Comm. ACM* n° 9, p. 36, 1966
- (2) L. Harris, « A model for adaptive problem solving applied to natural language acquisition », IR 72-133, Cornell University, 1972
- (3) G.G. Mendrow et al., « Developing a natural language interface to complex data », *ACM Trans. on Database Systems*, 3 (2), p. 105, 1978
- (4) A. Colmerauer, H. Katooui, R. Pasero et P. Roussel, « Un système de communication homme-machine en français », Groupe Intelligence artificielle, Université Aix-Marseille II, 1973.
- (5) I. Aleksander, « La conception des systèmes intelligents », Hermès, 1985.
- (6) D. Hofstadter, « Gödel Escher Bach », Inter Editions, 1985.
- (7) J. Pirat, « Textes, ordinateurs et compréhension », Eyrolles, 1985.
- (8) Y. Shirai et J.I. Tsujii, « Intelligence artificielle. Concepts, techniques et applications », Eyrolles, 1987.
- (9) B. Victorri et B. Liscia, « L'interface homme-machine sur écran : un défi pour l'intelligence artificielle », colloque Systèmes experts et sémantique, EC2, janvier 1988.
- (10) B. Kosko, « Fuzzy Associative Memories », Univ. of California, Irvine, 1986.
- (11) J.M. Lancel et N. Simonin, « Tex-Nat - a tool for indexing and information retrieval », Cap Sogeti Innovation, RIAD 88, 1988.
- (12) M. Giroux, « Traitement automatique des langues naturelles », à paraître dans les annales des télécommunications.
- (13) J.M. Lancel, M. Otsu, N. Simonin et L. Dantons, « Analyse et génération de phrases dans le cadre d'un dialogue en langage naturel », *SLN 88*, 1988.
- (14) G.D. Jelakis, « Esteam-316: Advice-giving expert systems overview and architecture », ECAI'88, Munich 1988.
- (15) C. Julien et J.C. Marty, « A plan revision mechanism for person-machine dialogue management », Cap Sogeti Innovation, septembre 1988.

Adresses :

- Cap Sogeti Innovation, 118, rue de Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : (1) 46.22.60.27 (Paul Decitre)
- CNET LAA/SLC/AIA, route de Trégastel, B.P. 40, 22301 Lannion Cedex. (Michel Gilloux)
- Cogitech, 167, rue du Chevaleret, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.83.73.00. (Michel Clerget)
- Lidia S.A., 6, rue Jeanne-d'Arc, 45000 Orléans. Tél. : 38.54.97.47 (Laurent de Gouvello)
- I Bist, 9, chemin des Clos, 38240 Meylan. Tél. : 76.90.77.80. (Didier Lainard)
- Kaos, 87, rue Voltaire, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 42.04.14.74. (Ivan Givinkoff)
- R & R Communication, 6, Cité Paradis, 75010 Paris. Tél. : (1) 47.70.27.27. (Philippe Jeandel)
- TéléSystèmes, 115, rue du Bac, 75341 Paris Cedex 07. Tél. : (1) 45.49.85.00. (Robert Mahl)
- Sespri, 10, rue de Leningrad, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.22.35.20.

l'Organiseur II

990 FF!

Un micro-ordinateur de poche d'une capacité maximum de 304 Ko, dont 256 amovibles, avec Base de données relationnelle, Logiciel de communications*, Lecteur de codes barres et de cartes magnétiques*, Langage de programmation, Calepin électronique, Agenda, Alarmes, Calculatrice, Horloge et Calendrier.



l'Organiseur II mesure 132 x 78 x 29 mm et pèse 250 g.

Small is beautiful

La nouvelle super miniélectronique présente des caractéristiques étonnantes: 20, 40, 60 et même 80 colonnes, texte et graphique, 48000 octets par écriture interne ou lecture (floppy), thermique légère compacte. Disponible en novembre 89 en quantités limitées. Réservez le votre maintenant! Prix: 2490 FF ml.



L'organiseur II PC.

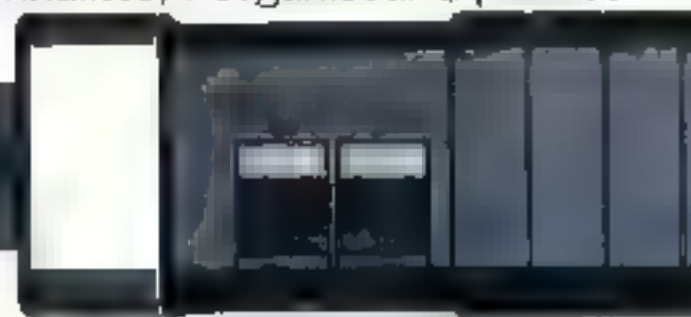
NOUVEAU !



avec lecteur de carte magnétique externe

Avec ces fonctionnalités, l'Organiseur II permet de compléter

votre outil informatique en offrant un terminal de saisie et de consultation à un prix accessible par tous : 990 FF**



Un port de 16 broches permet de le connecter à d'autres périphériques.

NOUVEAU ! TOP FINANCE

logiciel de gestion de comptes bancaires et calculs financiers

IBM PC

Macintosh

L'Organiseur II et la capacité de communications peut échanger des données avec les IBM PC et les Macintosh vous permettant d'avoir dans votre poche les données situées sur votre bureau.

Pour tout savoir sur l'Organiseur II appelez-nous ou renvoyez le coupon. Maintenant.

SERVICE-LECTEURS N° 212

PSION

Importateur exclusif : **Avanté**
7-9, rue des Petites Écuries - 75010 Paris
Tél. : (1) 45.23.21.12 - Téléc. : 281941 F - Télécopie : 45.23.02.37

PSION

Je désire recevoir une documentation sur l'Organiseur II

Nom

Num.

Adresse

Téléphone

ÉCRAN TOTAL

*La généraliste
presque spontanée*

Pour PC-PS et compatibles en mode TEXT, en version Dual Basic, Dual C, MS PASCAL, TURBO C, MICROSOFT BASIC et DS 2

Créez la partie conversationnelle de vos applications sans programmation grâce à un émulateur. ÉCRAN TOTAL c'est un Générateur d'objets (fenêtres, saisies, etc.) et un Générateur de sources associé à une bibliothèque de fonctions.

ÉCRAN TOTAL vous permet simultanément pour une application de créer l'ensemble des objets (fenêtres, saisies, etc.) de gérer le menu (mode d'activation (menu déroulant), saisie simple, barre en lecture, affichage de fenêtres, etc.) d'émuler le conversationnel créé de générer automatiquement le code source correspondant à l'émulation.

Plus de matériel :

- Fenêtres de forme quelconque
- Saisie en tableau
- Menus déroulants
- Mixage des zones de saisie et des zones de sélection de menu
- Session auxiliaire de la source
- Pointage des sons du clavier, des fonctions et contrôle de saut etc.

Une bibliothèque de 150 fonctions peut vous apporter la plus grande liberté dans l'équipement de vos conversations.

Retournez ce bon à **PLATFORM Informatique**
Chemin du Vieux Chêne, Miniparc, Bât. Dauphinelle
38240 MEYLAN Tél. 76 90 18 08

Je désire recevoir (règlement joint ou C.R.)

- ÉCRAN TOTAL : Quinze Basic 4 vs
sous MS DOS : MS Pascal 4 vs
au prix de 5300 Frs HT : Turbo C 1 00
(6266 30 T.T.C.) : C Microsoft 4 vs et 5 vs
: Dual C 1 00

- ÉCRAN TOTAL sous OS/2 ou MS DOS au prix de 9300 Frs HT
(11029 30 T.T.C.) en version C Microsoft 5 vs

- ÉCRAN TOTAL : Quinze Basic 4 vs
version démonstration : MS Pascal 4 vs
au prix de 50 Frs T.T.C. : Turbo C 1 00
: C Microsoft 4 vs et 5 vs
: Quinze C 1 00

- DOCUMENTATION

Nom _____
Société _____
Adresse _____
Téléphone _____

P I
la convivialité en informatique

SERVICE-LECTEURS N° 212

A LOUER LOCAUX PROFESSIONNELS

dans Immeuble neuf
« STANDING »

St Michel-sur-Orge

1000 m² disponibles.

Lot de 76 à 320 m².

25 mn PARIS Pte d'Orléans
RER ligne C



Pour tous renseignements

46 68 21 02

Mme ANSELMETTI

46 66 59 85

M. COJAN

Mlle PARINI



SERVICE-LECTEURS N° 214

E.G.A.: mode d'emploi

La carte EGA est très certainement devenue le nouveau standard graphique des compatibles IBM PC/XT/AT. Elle est indispensable aux applications nécessitant une résolution importante : conception, dessin, publication... assistés par ordinateur. Elle permet, en outre, un travail sans fatigue pour les autres utilisations.

Cependant, peu de logiciels utilisent pleinement ses possibilités. Les interfaces graphiques utilisateurs tels Windows et Gem donnent un aperçu de ce que l'on peut obtenir avec ce genre de carte. Certains logiciels comme WORD ou BYLINE n'utilisent, eux, qu'une partie des ressources offertes.

L'objectif de cet article est de dévoiler toutes les faces cachées de la carte EGA afin d'offrir à tous les développeurs une bible de référence.

La carte Enhanced Graphics Adapter supporte les modes alphanumériques (A/N) et graphique (G/R) des cartes Monochrome Display Adapter (MDA) et Color Display Adapter (CGA) mais en propose aussi de nouveaux, plus intéressants.

Elle comporte au minimum 64 Ko de mémoire RAM dynamique configurée en quatre plans de 16 Ko (technique du Bit Mapping). Des extensions à 128 et 256 Ko sont disponibles.

Quatre composants principaux (fig. 1) en assurent le fonctionnement :

- Le CRTC (Cathode Ray Tube Controller) contrôle les signaux de synchronisation, le curseur, l'adressage du tampon de régénération de l'affichage et le rafraichissement dynamique de la RAM vidéo.

- Le séquenceur permet de répartir les cycles d'accès du microprocesseur à la mémoire vidéo entre les cycles d'accès dus à l'affichage. Il contrôle de



Illustration: Pic-Mex

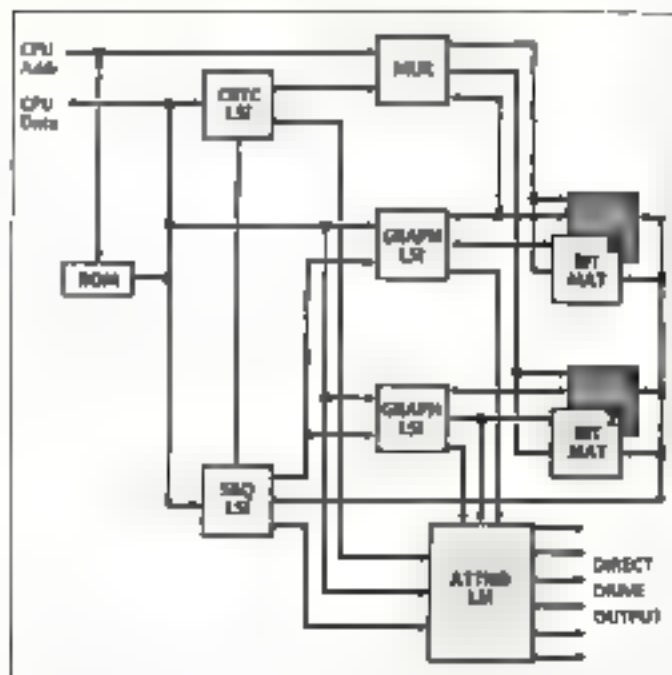


Fig. 1 Une carte EGA est gérée par quatre modules essentiels dont l'un (le contrôleur graphique) est doublé.

plus la cartographie du géniteur de caractères.

Le contrôleur graphique est l'interface entre le microprocesseur, la mémoire vidéo et le contrôleur d'attributs. Ce composant assure la compatibilité avec les cartes MDA et CGA en formatant les données suivant le mode d'affichage.

Le contrôleur d'attributs gère la couleur et le soulignement.

Le tampon d'affichage est constitué de quatre plans de 16 Ko chacun. L'extension à 128 Ko ajoute 16 Ko à tous les plans, celle à 256 Ko en ajoute 32 de plus, portant ainsi la taille de chaque plan à 64 Ko. L'adresse de début du buffer et sa longueur peuvent être configurées de façon à assurer la compatibilité.

La partie logicielle se présente sous la forme d'un BIOS en mémoire morte située à l'adresse C000 0000, et d'une longueur de 16 Ko.

Des modes d'affichage

Les modes d'affichage de la carte EGA dépendent du type de moniteur relié au connecteur de la carte. Le nombre de pages et de couleurs pour un mode donne sont fonction de la taille de la mémoire vidéo (64, 128 ou 256 Ko) ; pour le mode 10, par exemple, nous

peuvons avoir les configurations suivantes :

RAM 64 Ko : résolution 640 x 350 en 4 couleurs à choisir dans une palette de 16 ; une seule page disponible.

RAM 128 Ko : résolution 640 x 350 en 16 couleurs à choisir dans une palette de 64 ; une seule page disponible.

RAM 256 Ko : résolution 640 x 350 en 16 couleurs à choisir dans une palette de 64 ; deux pages disponibles.

Le mode vidéo, lors de l'initialisation avec un moniteur EGA, est le mode 3 (alphanumérique 80 x 25 en 16 couleurs) parmi 64. Ce mode modal est déterminé sur les cartes les plus classiques par la position de quatre switchs (SW1 à SW4) se trouvant sur la carte

SW1	SW2	SW3	SW4	mode d'affichage
On	Off	Off	On	CGA 40 x 25
Off	Off	Off	On	CGA 80 x 25
On	On	On	Off	EGA mode émulation
Off	On	On	Off	EGA mode GR → mode initial
On	Off	On	Off	MDA
Off	Off	On	Off	MDA

Ces valeurs sont celles de la carte IBM. Il existe cependant une dizaine de cartes « compatibles » et il se peut que ces valeurs ne donnent pas l'affichage correspondant. C'est en effet le BIOS vidéo (adresse

C00001 qui lit la position des switchs et qui initialise le mode vidéo adéquat. Les BIOS étant différents, copyright oblige, ils peuvent faire l'interprétation qui leur convient.

Lors de l'unique démarrage de mode d'affichage, le BIOS programme la carte EGA par l'intermédiaire des registres d'entrées/sorties. Ceux-ci permettent d'avoir une configuration de la mémoire vidéo propre à chaque mode (tabl. 1).

— **Mode alphanumérique (0, 1, 2, 3 et 7)** : chaque caractère est codé sur deux octets consécutifs dans la mémoire code ASCII du caractère puis attribut. Les codes ASCII sont stockés dans le Bit Plan 0 et les attributs dans le Bit Plan 1. Le Bit Plan 2 est chargé pendant l'initialisation du mode avec le dessin bit par bit de chaque caractère (pattern) si rue dans le BIOS (les formes 8 x 8 et 8 x 14 sont stockées dans le BIOS juste après le code exécutable, les adresses de ces tables étant données par les vecteurs d'interruption 1F et 43). Chaque caractère est codé sur 1/2 octets dont 8 seulement (ou 14 pour les caractères 8 x 14) sont significatifs.

La forme du caractère A (code ASCII 65), par exemple, sera située dans le Bit Plan 2 à l'adresse 65 * 32.

Les 256 caractères utilisent donc 32 * 256 = 8 Ko. Cependant, la carte EGA se réserve 16 Ko par table de 256 caractères. Plusieurs tables de formes sont disponibles ; avec une carte de base à 64 Ko, le Bit Plan 2 a une taille de 16 Ko donc une seule table est disponible ; avec l'extension à 128 Ko, on peut accéder à deux tables, avec 256 Ko à quatre. Sous certaines conditions, le bit 3 de l'attribut peut

cessite 2 bits (valeurs 0 à 3) et on a l'équivalence suivante : 0 : couleur de fond

1 : couleur 1 de la palette

2 : couleur 2 de la palette

3 : couleur 3 de la palette

Les lignes paires sont stockées de l'adresse 80000 à l'adresse 81F3F, les lignes impaires de l'adresse 82000 à l'adresse 8313F (mode entrelacé). Les Bits Plan 0 et 1 sont utilisés. La palette peut être fixée par l'interruption 10h, fonction 0Bh, sous-fonction 01 ou en reprogrammant les registres.

— **Mode graphique 640 x 200 (6)** : on a le même codage qu'avec la carte CGA : 1 bit par pixel. Les lignes sont entrelacées, et seul le Bit Plan 0 est utilisé.

— **Mode graphique 640 x 350 monochrome (F)** : cette résolution nécessite 56 Ko (on a quatre attributs possibles). Les Bits Plan sont chaînés 2 à 2 (0 et 1, 2 et 3) pour obtenir deux plans de 32 Ko. Le premier de ces plans est utilisé pour les pixels allumés tandis que le second correspond aux pixels en intensité double.

Ce chaînage n'est réalisé que sur les cartes à 64 Ko de RAM, étant donné qu'à partir de 128 Ko, chaque Bit Plan fait au moins 32 Ko.

— **Mode graphique 640 x 350 couleur (10)** : ce mode utilise chaque Bit Plan comme couleur de base :

Bit Plan 0 : bleu

Bit Plan 1 : vert

Bit Plan 2 : rouge

Bit Plan 3 : intensité

Les quatre bits codant un pixel donnent en fait un numéro de palette de 0 à 15. La couleur de chaque palette peut être fixée avec l'une des 64 valeurs disponibles, par l'intermédiaire des registres du contrôleur d'attribut.

La programmation

De nombreuses opérations peuvent être réalisées par le biais de l'interruption vidéo 10h. C'est un moyen pratiquement absolu d'obtenir la portabilité de vos programmes. On peut aussi adresser directement la mémoire vidéo : c'est certainement ce qu'il y a de plus rapide. La portabilité ne doit pas non plus poser de problème. La dernière méthode est de programmer directement les registres de la carte. La portabilité est dans ce cas

Sortie : AL = couleur du point

Fonction 0Eh : écrire un caractère à la position du curseur.

Entrée : AH = 0Eh
 AL = code ASCII du caractère
 BH = couleur du caractère en mode graphique

Fonction 0Fh : lire le mode vidéo actuel.

Entrée : AH = 0Fh

Sortie : AL = numéro du mode vidéo

Fonction 10h - sous-fonction 0 : fixe les registres du contrôleur d'attributs.

Entrée : AH = 10h
 AL = 0
 BH = numéro de registre à modifier
 BL = valeur à donner au registre

Fonction 10h - sous-fonction 1 : fixe la couleur du bord de l'écran.

Entrée : AH = 10h
 AL = 01
 BH = valeur de la couleur

Fonction 10h - sous-fonction 2 : fixe les 17 registres du contrôleur d'attributs.

Entrée : AH = 10h
 AL = 02
 ES,DX = adresse de segment, d'offset de la table des paramètres. Les 16 premières valeurs sont celles des nouvelles couleurs de palette, et la dernière est la couleur du bord de l'écran

Fonction 10h - sous-fonction 3 : détermine la fonction du bit 3 de l'attribut d'un caractère à l'écran.

Entrée : AH = 10h
 AL = 03
 BL = 00, le bit 3 détermine la double intensité
 BL = 01, le bit 3 détermine le clignotement

Fonction 11h - sous-fonction 0 : charge la table de patterns utilisateur.

Entrée : AH = 11h
 AL = 00
 ES, BP = adresse de segment, d'offset de la table
 CX = nombre de caractères de la table
 DX = offset de départ à l'intérieur de la table
 BL = numéro de la table dans le Bit Plan 2
 BH = nombre d'octets par caractère

Fonction 11h - sous-fonction 1 : charge la table de patterns 8 x 14 du BIOS de la carte EGA.

Entrée : AH = 11h
 AL = 01
 BL = numéro de la table dans le Bit Plan 2

Fonction 11h - sous-fonction 2 : Charge la table de patterns 8 x 8 du BIOS de la carte EGA.

Entrée : AH = 11h
 AL = 02
 BL = numéro de la table dans le Bit Plan 2

Fonction 11h - sous-fonction 3 : fixe la valeur du registre Character Map Select du séquenceur.

Entrée : AH = 11h
 AL = 03
 BL = valeur à écrire dans le registre

Fonction 11h - sous-fonctions 10h, 11h et 12h : ces sous-fonctions sont les mêmes que les sous-fonctions 0, 1 et 2, sauf qu'elles reprogramment les registres du CRTIC. Elles sont appelées à chaque changement de mode.

Fonction 11h - sous-fonction 20h : modifie le vecteur d'interruption 1Fh qui pointe vers la table des patterns 8 x 8 utilisés pour les caractères 128 à 255.

Entrée : AH = 11h
 AL = 20h
 ES, BP = adresse de segment, d'offset

Fonction 11h - sous-fonction 21h : modifie le vecteur d'interruption 43h qui pointe vers la table des patterns 8 x 8 utilisés pour les caractères 0 à 255. Elle modifie aussi le nombre d'octets par caractère et le nombre de lignes de l'écran.

Entrée : AH = 11h
 AL = 21h
 ES, BP = adresse de segment, d'offset
 CX = nombre d'octets par caractère
 BL = 00 nombre de lignes de l'écran dans DL
 DL = nombre de lignes de l'écran
 01 écran de 14 lignes
 02 écran de 25 lignes
 03 écran de 43 lignes

Fonction 11h - sous-fonction 22h : fait pointer le vecteur d'interruption 1Fh vers la table du BIOS.

Entrée : AH = 11h
 AL = 22h

Fonction 11h - sous-fonction 23h - fait pointer le vecteur d'interruption 43h vers la table du BIOS.

Entrée : AH = 11h
 AL = 23h

Fonction 11h - sous-fonction 30h : retourne un vecteur d'interruption.

Entrée : AH = 11h
 AL = 30h
 BL = chunk du vecteur
 00 vecteur 1Fh
 01 vecteur 43h
 02 adresse de la table 8 x 14 du BIOS
 03 adresse de la table 8 x 8 du BIOS
 04 adresse de la table 8 x 8 des caractères 128 à 255 du BIOS
 05 adresse de la table 9 x 14 du BIOS

Sorties : CX = nombre d'octets par caractère
 DL = nombre de lignes de l'écran
 ES, BP = adresse de segment, d'offset du vecteur demandé

Fonction 12h - sous-fonction 10h : retourne des informations de la carte.

Entrée : AH = 12h
 BL = 10h

Sortie : BH = 00 mode couleur
 01 mode monochrome
 BL = nombre de blocs de 64 Ko de RAM vidéo
 CL = état des switches
 CH = état de connecteur d'extension

Fonction 12h - sous-fonction 20h : le vecteur d'interruption PuSc de récupération d'écran est détourné sur la routine du BIOS.

Entrée : AH = 12h
 AL = 20h

Fonction 13h : écrire une chaîne de caractères à l'écran (IMB AT).

Entrée : AH = 13h
 AL = 00 attribut dans BL, curseur conservé
 01 attribut dans BL, curseur déplacé
 02 attribut dans la chaîne, curseur conservé
 03 attribut dans la chaîne, curseur déplacé
 BL = attribut si AL=00 ou AL=01
 CX = nombre de caractères
 DH, DL = ligne, colonne de l'écran
 BH = numéro de la page écran
 ES, BP = adresse de segment, d'offset de la chaîne

REGISTRES EXTERNES :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Miscellaneous Output Register	3C2	E	
Feature Control Register	3BA/3DA	E	
Input Status Register Zero	3C2	L	
Input Status Register One	3BA/3DA	L	

REGISTRES DU SEQUENCEUR :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Sequencer Address Register	3C4	E	
Reset Register	3C5	E	00
Clocking Mode Register	3C5	E	01
Map Mask Register	3C5	E	02
Character Map Select Register	3C5	E	03
Memory Mode Register	3C5	E	04

REGISTRES DU CONTROLEUR GRAPHIQUE :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Graphics 1 Position Register	3CC	E	
Graphics 2 Position Register	3CA	E	
Graphics 1 and 2 Address Register	3CE	E	
Seu/Reset Register	3CF	E	00
Enable Seu/Reset Register	3CF	E	01
Color Compare Register	3CF	E	02
Data Rotate Register	3CF	E	03
Read Map Select Register	3CF	E	04
Mode Register	3CF	E	05
Miscellaneous Register	3CF	E	06
Color Don't Care Register	3CF	E	07
Bit Mask Register	3CF	E	08

REGISTRES DU CONTROLEUR D'ATTRIBUTS :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Attribute Address Register	3C0	E	
Palette Registers 00 Through 0F	3C0	E	00-0F
Mode Control Register	3C0	E	10
Overscan Color Register	3C0	E	11
Color Plane Enable Register	3C0	E	12
Horizontal Roll Panning Register	3C0	E	13

REGISTRES DU CRTIC :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
CRT Controller Address Register	3B4/3D4	E	
Horizontal Total Register	3B5/3D5	E	01
Horizontal Display Enable End Register	3B5/3D6	E	02
Start Horizontal Blanking Register	3B5/3D5	E	03
End Horizontal Blanking Register	3B5/3D5	E	04
Start Horizontal Retrace Pulse Register	3B5/3D5	E	05
End Horizontal Retrace Register	3B5/3D5	E	06
Vertical Total Register	3B5/3D5	E	07
CRT Controller Overflow Register	3B5/3D5	E	08
Preset Row Scan Register	3B5/3D5	E	09
Maximum Scan Line Register	3B5/3D5	E	0A
Cursor Start Register	3B5/3D5	E	0B
Cursor End Register	3B5/3D5	E	0C
Start Address High Register	3B5/3D5	E	0D
Start Address Low Register	3B5/3D5	E	0E
Cursor Location High Register	3B5/3D5	E	0F
Cursor Location Low Register	3B5/3D5	E	10

REGISTRES DU CRTIC :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Vertical Retrace Start Register	3B4/3D4	E	11
Light Pen High Register	3B5/3D5	L	12
Vertical Retrace End Register	3B5/3D5	E	13
Light Pen Low Register	3B5/3D5	L	14
Vertical Display Enable End Register	3B5/3D5	E	15
Offset Register	3B5/3D5	E	16
Underline Location Register	3B5/3D5	E	17
Start Vertical Blanking Register	3B5/3D5	E	18
End Vertical Blanking Register	3B5/3D5	E	19
Mode Control Register	3B5/3D5	E	20
Line Compare Register	3B5/3D5	E	21

Tableau 2. - Table des fonctions de l'interruption 104.

Les cartes EGA, les registres certains de ces registres sont initialisés lors de l'initialisation de la machine à partir d'une table située dans le BIOS. L'adresse de cette table peut être obtenue comme suit :
adresse 0000 : 04A8 = segment 1, offset 1.

segment 1, offset 1 = adresse de la table.

On a donc une double indication pour accéder à l'adresse définitive. Cette table contient les paramètres de tous les modes vidéo. La structure de la table est la suivante :
- nombre de colonnes, nombre de lignes :

Ces 2 bits servent aux programmes d'auto-test des minimaux couleurs. On les lit après avoir modifié les bits 4 et 5 du registre du contrôleur d'attribut, nommés Color Plane Enable. On a la correspondance suivante :

Color bit 5	Plane bit 4	Input bit 5	Status bit 4
0	0	R	B
0	1	b	V
1	0	r	v

avec : R, V, B : rouge, vert, bleu.

■ : r, v, b : rouge, vert, bleu secondaires.

Les registres externes sont utilisés lors du reset de la machine et à chaque changement de mode vidéo.

Une des premières tâches de l'initialisation est de lire la valeur des switches de la carte VGA et de sauvegarder la configuration dans la variable 0000:0488. Cette lecture s'effectue en inhibant la mémoire vive et se fait en quatre étapes pour lire chaque switch. Voici les instructions qui permettent de lire le switch n° 3 :

```
MOV AL, 05 ; On inhibe la RAM et on choisit
MOV DX, 3C2h ; le switch 3 et les ports 3D?
OUT DX, AL ; avec DS=00000101h
JMP DELAY ; délai
DELAY IN AL, DX ; on lit le registre qui contient la valeur du switch
AND AL, 10h ; on ne conserve que bit de switch concerne
```

La valeur lue subit ensuite plusieurs rotations pour être envoyée sur le bit correspondant de la variable 0000:0488. Cette lecture est faite pour les quatre valeurs possibles des bits 2 et 3 du registre Miscella nous Output.

Un petit délai est nécessaire entre un OUT et un IN pour que la valeur écrite puisse être correctement interprétée. Le BIOS d'IBM utilise un PUSH Register suivi d'un POP Register et d'autres cartes, un JMP. Aucune information n'est donnée sur la durée de ce délai.

Le BIOS teste ensuite le connecteur d'extension toujours avec ces registres externes et sauve en 0000:0488 (bits 4 à 7) l'état du connecteur. Le mode vidéo initial est

alors déterminé à partir de la variable 0000:0488. L'initialisation d'un mode vidéo s'effectue selon la séquence suivante :

- inhibition de l'affichage ;
- reprogrammation du CRTC ;

reprogrammation de différents registres ;

- initialisation de la RAM vidéo ;
- activation de l'affichage.

Les registres du séquenceur sont accessibles en écrivant le numéro du registre auquel on veut accéder (indice) dans le registre d'adresse du séquenceur.

Sequencer Address Register : port 3C4, écriture

b0 à b3 : adressage du séquenceur

Ils contiennent l'indice du registre auquel on veut accéder.

Reset Register : indice 00, port 3C5, écriture.

b0 : reset asynchrone.

Un 0 commande une réinitialisation asynchrone du séquenceur en plaçant toutes les sorties en haute impédance. Le contenu de la RAM peut être perdu.

b1 : reset synchrone.

Idem avec une initialisation synchrone. Le contenu de la mémoire est préservé. Il est utilisé pour modifier le registre Clocking Mode en conservant le contenu de la RAM vidéo.

Ces 2 bits doivent être à 1 pour que le séquenceur fonctionne.

Clocking Mode Register : indice 01, port 3C5, écriture.

b0 : largeur des caractères.

Pour les caractères de largeur 8, ce bit doit être fixé à 1 et à 0 pour une largeur de 9.

b1 : largeur de bande.

En faible résolution, il y a moins de données à rafraîchir. Ce bit à 1 fixe à 2:5 le nombre de cycles de rafraîchissement et à 4:5 pour la valeur 0.

b2 : Bit de glissement

Quand ce bit est à 0, les registres de décalage vidéo sont rechargés à chaque impulsion d'horloge, sinon seulement toutes les impulsions paires (utile pour les colonnes de caractères sur 16 bits).

b3 : fréquence d'horloge de l'affichage.

Si le bit est à 0, la fréquence de l'affichage est la même que celle de l'horloge principale, sinon elle est divisée par 2 (mode 0, 1, 4 et 5).

Map Mask Register : indice 02, port 3C5, écriture

b0 : autorisation d'écriture sur le plan 0

b1 : autorisation d'écriture sur le plan 1.

b2 : autorisation d'écriture sur le plan 2

b3 : autorisation d'écriture sur le plan 3

Ces bits sont utilisés pour écrire 32 bits à la fois lors, par exemple, des scrolling d'écran. Ils sont aussi utilisés pour protéger le Bit Plan 2 qui contient les formes des caractères. Pour le mode chaîné, les bits 0 et 1, ainsi que les bits 2 et 3, doivent être identiques.

Character Map Select : indice 03, port 3C5, écriture

Ce registre est utilisé par de nombreux traitements de texte pour charger de plusieurs polices de caractères. La sélection d'une police se fait avec le bit 3 de l'attribut d'un caractère.

Le bit 0 permet d'accéder dans le registre CRT Controller Address.

CRT Controller Address Register : port 3B5/3D4, écriture.

b0 à b4 : adressage du contrôleur de CRT.

Ce registre contient l'indice du registre auquel on veut accéder.

Horizontal Total Register : indice 0, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre indique l'inter valle de balayage horizontal en nombre de caractères (moins 2).

Horizontal Display Enable End Register : indice 1, 3B5/3D5, écriture.

Ce registre correspond au nombre de caractères moins 1, affichés par ligne horizontale.

Start Horizontal Blanking Register : indice 2, port 3B5/3D5, écriture.

Le signal d'effacement horizontal passe au niveau haut lorsque le comptage des caractères

					0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	2
0	0	1	1	0	0	3
0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	2
0	1	1	1	0	1	3
1	0	0	0	0	2	0
1	0	0	1	0	2	1
1	0	1	0	0	2	2
1	0	1	1	0	2	3
1	1	0	0	0	3	0
1	1	0	1	0	3	1
1	1	1	0	0	3	2
1	1	1	1	0	3	3

Une réinitialisation asynchrone annule ce registre.

Memory Mode Register : indice 04, port 3C5, écriture.

b0 : Alpha bit.

Ce bit est à 0 pour les modes graphiques et à 1 pour les modes alphanumériques.

b1 : mémoire attendue

La valeur 1 indique que l'extension de RAM 256 Ko est installée.

b2 : bit de chaînage.

Quand ce bit est à 1, il sélectionne le mode chaîné ; les adresses paires du CPU accèdent aux Bits Plans 0 et 2, et les adresses impaires aux Bits Plans 1 et 3.

Les registres du contrôleur sont accessibles en écrivant l'indice du registre auquel on

terres horizontales est égal à cette valeur.

End Horizontal Blanking Register : indice 3, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : fin du signal d'effacement.

Lorsque les 5 bits de poids faible du compteur de caractères horizontaux passent à 0, le signal d'effacement horizontal devient inactif.

b6, b5 : décalage.

Ces bits représentent en nombre de caractères la valeur de décalage d'activation de l'affichage. Ce décalage est nécessaire pour que le CRT puisse accéder au caractère à afficher, à son attribut et à son pattern. Les valeurs utilisées par les différents modes sont 2 et 3.

Commandes de la palette de couleurs	
Adresse	Description
0000	00000000
0001	00000000
0002	00000000
0003	00000000
0004	00000000
0005	00000000
0006	00000000
0007	00000000
0008	00000000
0009	00000000
000A	00000000
000B	00000000
000C	00000000
000D	00000000
000E	00000000
000F	00000000
0010	00000000
0011	00000000
0012	00000000
0013	00000000
0014	00000000
0015	00000000
0016	00000000
0017	00000000
0018	00000000
0019	00000000
001A	00000000
001B	00000000
001C	00000000
001D	00000000
001E	00000000
001F	00000000

Fig. 4. - La commande Setpalette permet la modification de la palette de couleur standard depuis le DOS.

Start Horizontal Retrace Pulse Register : indice 4, 3B5/3D5, écriture.

Ce registre est utilisé pour centrer l'écran horizontalement.

End Horizontal Retrace Register : indice 5, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : retraçage horizontal.

Lorsque les 5 bits de poids faible du compteur de caractères prennent la valeur de ce registre, le signal de retraçage devient inactif.

b5, b6 : délai de retraçage horizontal.

Ces 2 bits spécifient le retard en nombre de caractères du signal de retraçage horizontal.

b7 : adresse paire/impair.

Si ce bit est à 1, la première adresse du CRT après un retraçage horizontal sera impaire, et paire s'il est à 0. On utilise ce bit pour les opérations de glissement horizontal.

Vertical Total Register : indice 6, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre constitue les 8 premiers bits d'une valeur de 9 bits (le neuvième est situé dans le registre CRTC Overflow). La valeur complète spécifie le nombre total de lignes de balayage par trame moins 2.

CRTC Controller Overflow Register : indice 7, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre contient le neuvième bit de plusieurs autres registres.

b0 : bit 8 du registre Vertical Total.

b1 : bit 8 du registre Vertical Display Enable.

b2 : bit 8 du registre Start Vertical Retrace.

b3 : bit 8 du registre Start Vertical Blanking.

b4 : bit 8 du registre Line Compare.

b5 : bit 8 du registre Cursor Location.

Preset Row Scan Register : indice 8, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : première ligne de balayage.

Ces bits déterminent la ligne de départ de balayage après un retraçage vertical.

Maximum Scan Line Register : indice 5, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : nombre de lignes de balayage.

Ces bits représentent le nombre de lignes de balayage horizontal par caractère. Le compteur de lignes horizontal passe à 0 lorsque il égale la valeur de ce registre. Ce registre

est utilisé pour programmer les fontes 8 x 8 et 8 x 14. On peut ainsi obtenir des caractères sur 32 lignes (5 bits). C'est la raison pour laquelle les patterns des caractères sont codés sur 32 octets.

Cursor Start Register : indice Ah, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : ligne de départ du curseur.

Cursor End Register : indice 8h, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : ligne de fin du curseur.

b5, b6 : décalage du curseur (en nombre de caractères).

Ces deux registres définissent l'apparence du curseur à l'écran (voir l'interruption 10h).

Start Address High Register : indice Ch, port 3B5/3D5, écriture.

Start Address Low Register : indice Dh, port 3B5/3D5, écriture.

Ces deux registres forment l'adresse d'offset qui sera ajoutée à l'adresse contenue dans le registre Miscellaneous du contrôleur graphique pour former l'adresse de départ de l'affichage. On peut utiliser ce registre pour effectuer un scrolling horizontal.

Cursor Location High Register : indice Eh, port 3B5/3D5, écriture.

Cursor Location Low Register : indice Fh, port 3B5/3D5, écriture.

Ces deux registres fixent l'adresse donnant la position du curseur à l'écran.

Light Pen High Register : indice 10h, port 3B5/3D5, lecture.

Light Pen Low Register : indice 11h, port 3B5/3D5, lecture.

Ces deux registres donnent l'adresse de l'activation du crayon optique.

Vertical Retrace Start Register : indice 10h, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre fixe la position du signal de retraçage vertical.

Vertical Retrace End Register : indice 11h, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b3 : fin de retraçage vertical.

Le signal de retraçage vertical est inhibé lorsque le compteur de balayage horizontal atteint la valeur de ces 4 bits.

b4 : interruption verticale.

Ce bit est mis à 0 pour valider les interruptions verticales.

b5 : interruption verticale.

Ce bit est mis à 0 pour annuler le signal d'interruption du retraçage vertical.

Vertical Display Enable End Register : indice 12h, 3B5/3D5, écriture.

Ce registre donne le nombre de lignes de balayage affichées.

Offset Register : indice 13h, 3B5/3D5, écriture.

Ce registre spécifie la longueur d'une ligne en nombre de caractères affiché.

Underline Location Register : indice 14h, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : ligne de soulignage -1.

Ces 5 bits déterminent sur quelle ligne se produira le soulignage.

Start Vertical Blanking Register : indice 15h, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre contient le numéro de ligne où se produira l'activation du signal d'effacement vertical.

End Vertical Blanking Register : indice 16h, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : bits d'effacement.

Lorsque le compteur de lignes de balayage atteint la valeur contenue dans ce registre, le signal d'effacement devient inactif.

Mode Control Register : indice 17h, port 3B5/3D5, écriture.

b0 : bit de compatibilité CGA 200 lignes (valeur = 0).

b1 : configuration de la sortie du compteur de lignes.

Mis à 0, il place le bit 1 du compteur dans le bit 14 de l'adresse de sortie, et mis à 1, il place le bit 14 du compteur dans le bit 1 de l'adresse de sortie.

b2 : horloge de retraçage vertical.

Le compteur de timing vertical est incrémenté à la fréquence du signal de retraçage vertical si ce bit est à 0, sinon la fréquence est double.

b3 : compteur d'adresse.

Le compteur d'adresses est cadencé au rythme d'un temps-caractère sur deux (valeur = 1) ou directement par l'horloge caractère.

b4 : contrôle des sorties.

La valeur 1 place toutes les sorties en haute impédance.

b5 : pagination mémoire.

Ce bit à 1 place les pages de 64 Ko de RAM vidées supplémentaires en plans superposés.

b6 : mode 8/16 bits.

<pre> 100 02,4000 add brin vir [brin],1 inc r1,10000 add brin vir [brin],1 </pre>	<pre> 100 02,4000 add brin vir [brin],1 inc r1,10000 add brin vir [brin],1 </pre>	<p>100 02,4000 add brin vir [brin],1 inc r1,10000 add brin vir [brin],1</p>	<p>100 02,4000 add brin vir [brin],1 inc r1,10000 add brin vir [brin],1</p>
<pre> Fin: </pre>	<pre> Fin: </pre>	<pre> Fin: </pre>	<pre> Fin: </pre>
<pre> 40000: L000 </pre>	<pre> 40000: L000 </pre>	<pre> 40000: L000 </pre>	<pre> 40000: L000 </pre>
<pre> M000: </pre>	<pre> M000: </pre>	<pre> M000: </pre>	<pre> M000: </pre>
<pre> J000: </pre>	<pre> J000: </pre>	<pre> J000: </pre>	<pre> J000: </pre>
<pre> P: </pre>	<pre> P: </pre>	<pre> P: </pre>	<pre> P: </pre>
<pre> q[0000] 0000 </pre>	<pre> q[0000] 0000 </pre>	<pre> q[0000] 0000 </pre>	<pre> q[0000] 0000 </pre>
<pre> M1111: </pre>	<pre> M1111: </pre>	<pre> M1111: </pre>	<pre> M1111: </pre>
<pre> M2222: </pre>	<pre> M2222: </pre>	<pre> M2222: </pre>	<pre> M2222: </pre>
<pre> M3333: </pre>	<pre> M3333: </pre>	<pre> M3333: </pre>	<pre> M3333: </pre>
<pre> M4444: </pre>	<pre> M4444: </pre>	<pre> M4444: </pre>	<pre> M4444: </pre>
<pre> M5555: </pre>	<pre> M5555: </pre>	<pre> M5555: </pre>	<pre> M5555: </pre>
<pre> M6666: </pre>	<pre> M6666: </pre>	<pre> M6666: </pre>	<pre> M6666: </pre>
<pre> M7777: </pre>	<pre> M7777: </pre>	<pre> M7777: </pre>	<pre> M7777: </pre>
<pre> M8888: </pre>	<pre> M8888: </pre>	<pre> M8888: </pre>	<pre> M8888: </pre>
<pre> M9999: </pre>	<pre> M9999: </pre>	<pre> M9999: </pre>	<pre> M9999: </pre>

Fig. 5. - Snap est une commande récente qui permet de sauvegarder ou de recharger par la touche « UNP ÉCRAN » ou « FRTSC » une image en haute résolution couleur.

<pre> 00000000 </pre>	<pre> 00000000 </pre>	<pre> 00000000 </pre>	<pre> 00000000 </pre>
<pre> 00000001 </pre>	<pre> 00000001 </pre>	<pre> 00000001 </pre>	<pre> 00000001 </pre>
<pre> 00000002 </pre>	<pre> 00000002 </pre>	<pre> 00000002 </pre>	<pre> 00000002 </pre>
<pre> 00000003 </pre>	<pre> 00000003 </pre>	<pre> 00000003 </pre>	<pre> 00000003 </pre>
<pre> 00000004 </pre>	<pre> 00000004 </pre>	<pre> 00000004 </pre>	<pre> 00000004 </pre>
<pre> 00000005 </pre>	<pre> 00000005 </pre>	<pre> 00000005 </pre>	<pre> 00000005 </pre>
<pre> 00000006 </pre>	<pre> 00000006 </pre>	<pre> 00000006 </pre>	<pre> 00000006 </pre>
<pre> 00000007 </pre>	<pre> 00000007 </pre>	<pre> 00000007 </pre>	<pre> 00000007 </pre>
<pre> 00000008 </pre>	<pre> 00000008 </pre>	<pre> 00000008 </pre>	<pre> 00000008 </pre>
<pre> 00000009 </pre>	<pre> 00000009 </pre>	<pre> 00000009 </pre>	<pre> 00000009 </pre>
<pre> 00000010 </pre>	<pre> 00000010 </pre>	<pre> 00000010 </pre>	<pre> 00000010 </pre>
<pre> 00000011 </pre>	<pre> 00000011 </pre>	<pre> 00000011 </pre>	<pre> 00000011 </pre>
<pre> 00000012 </pre>	<pre> 00000012 </pre>	<pre> 00000012 </pre>	<pre> 00000012 </pre>
<pre> 00000013 </pre>	<pre> 00000013 </pre>	<pre> 00000013 </pre>	<pre> 00000013 </pre>
<pre> 00000014 </pre>	<pre> 00000014 </pre>	<pre> 00000014 </pre>	<pre> 00000014 </pre>
<pre> 00000015 </pre>	<pre> 00000015 </pre>	<pre> 00000015 </pre>	<pre> 00000015 </pre>
<pre> 00000016 </pre>	<pre> 00000016 </pre>	<pre> 00000016 </pre>	<pre> 00000016 </pre>
<pre> 00000017 </pre>	<pre> 00000017 </pre>	<pre> 00000017 </pre>	<pre> 00000017 </pre>
<pre> 00000018 </pre>	<pre> 00000018 </pre>	<pre> 00000018 </pre>	<pre> 00000018 </pre>
<pre> 00000019 </pre>	<pre> 00000019 </pre>	<pre> 00000019 </pre>	<pre> 00000019 </pre>
<pre> 00000020 </pre>	<pre> 00000020 </pre>	<pre> 00000020 </pre>	<pre> 00000020 </pre>
<pre> 00000021 </pre>	<pre> 00000021 </pre>	<pre> 00000021 </pre>	<pre> 00000021 </pre>
<pre> 00000022 </pre>	<pre> 00000022 </pre>	<pre> 00000022 </pre>	<pre> 00000022 </pre>
<pre> 00000023 </pre>	<pre> 00000023 </pre>	<pre> 00000023 </pre>	<pre> 00000023 </pre>
<pre> 00000024 </pre>	<pre> 00000024 </pre>	<pre> 00000024 </pre>	<pre> 00000024 </pre>
<pre> 00000025 </pre>	<pre> 00000025 </pre>	<pre> 00000025 </pre>	<pre> 00000025 </pre>
<pre> 00000026 </pre>	<pre> 00000026 </pre>	<pre> 00000026 </pre>	<pre> 00000026 </pre>
<pre> 00000027 </pre>	<pre> 00000027 </pre>	<pre> 00000027 </pre>	<pre> 00000027 </pre>
<pre> 00000028 </pre>	<pre> 00000028 </pre>	<pre> 00000028 </pre>	<pre> 00000028 </pre>
<pre> 00000029 </pre>	<pre> 00000029 </pre>	<pre> 00000029 </pre>	<pre> 00000029 </pre>
<pre> 00000030 </pre>	<pre> 00000030 </pre>	<pre> 00000030 </pre>	<pre> 00000030 </pre>
<pre> 00000031 </pre>	<pre> 00000031 </pre>	<pre> 00000031 </pre>	<pre> 00000031 </pre>
<pre> 00000032 </pre>	<pre> 00000032 </pre>	<pre> 00000032 </pre>	<pre> 00000032 </pre>
<pre> 00000033 </pre>	<pre> 00000033 </pre>	<pre> 00000033 </pre>	<pre> 00000033 </pre>
<pre> 00000034 </pre>	<pre> 00000034 </pre>	<pre> 00000034 </pre>	<pre> 00000034 </pre>
<pre> 00000035 </pre>	<pre> 00000035 </pre>	<pre> 00000035 </pre>	<pre> 00000035 </pre>
<pre> 00000036 </pre>	<pre> 00000036 </pre>	<pre> 00000036 </pre>	<pre> 00000036 </pre>
<pre> 00000037 </pre>	<pre> 00000037 </pre>	<pre> 00000037 </pre>	<pre> 00000037 </pre>
<pre> 00000038 </pre>	<pre> 00000038 </pre>	<pre> 00000038 </pre>	<pre> 00000038 </pre>
<pre> 00000039 </pre>	<pre> 00000039 </pre>	<pre> 00000039 </pre>	<pre> 00000039 </pre>
<pre> 00000040 </pre>	<pre> 00000040 </pre>	<pre> 00000040 </pre>	<pre> 00000040 </pre>
<pre> 00000041 </pre>	<pre> 00000041 </pre>	<pre> 00000041 </pre>	<pre> 00000041 </pre>
<pre> 00000042 </pre>	<pre> 00000042 </pre>	<pre> 00000042 </pre>	<pre> 00000042 </pre>
<pre> 00000043 </pre>	<pre> 00000043 </pre>	<pre> 00000043 </pre>	<pre> 00000043 </pre>
<pre> 00000044 </pre>	<pre> 00000044 </pre>	<pre> 00000044 </pre>	<pre> 00000044 </pre>
<pre> 00000045 </pre>	<pre> 00000045 </pre>	<pre> 00000045 </pre>	<pre> 00000045 </pre>
<pre> 00000046 </pre>	<pre> 00000046 </pre>	<pre> 00000046 </pre>	<pre> 00000046 </pre>
<pre> 00000047 </pre>	<pre> 00000047 </pre>	<pre> 00000047 </pre>	<pre> 00000047 </pre>
<pre> 00000048 </pre>	<pre> 00000048 </pre>	<pre> 00000048 </pre>	<pre> 00000048 </pre>
<pre> 00000049 </pre>	<pre> 00000049 </pre>	<pre> 00000049 </pre>	<pre> 00000049 </pre>
<pre> 00000050 </pre>	<pre> 00000050 </pre>	<pre> 00000050 </pre>	<pre> 00000050 </pre>
<pre> 00000051 </pre>	<pre> 00000051 </pre>	<pre> 00000051 </pre>	<pre> 00000051 </pre>
<pre> 00000052 </pre>	<pre> 00000052 </pre>	<pre> 00000052 </pre>	<pre> 00000052 </pre>
<pre> 00000053 </pre>	<pre> 00000053 </pre>	<pre> 00000053 </pre>	<pre> 00000053 </pre>
<pre> 00000054 </pre>	<pre> 00000054 </pre>	<pre> 00000054 </pre>	<pre> 00000054 </pre>
<pre> 00000055 </pre>	<pre> 00000055 </pre>	<pre> 00000055 </pre>	<pre> 00000055 </pre>
<pre> 00000056 </pre>	<pre> 00000056 </pre>	<pre> 00000056 </pre>	<pre> 00000056 </pre>
<pre> 00000057 </pre>	<pre> 00000057 </pre>	<pre> 00000057 </pre>	<pre> 00000057 </pre>
<pre> 00000058 </pre>	<pre> 00000058 </pre>	<pre> 00000058 </pre>	<pre> 00000058 </pre>
<pre> 00000059 </pre>	<pre> 00000059 </pre>	<pre> 00000059 </pre>	<pre> 00000059 </pre>
<pre> 00000060 </pre>	<pre> 00000060 </pre>	<pre> 00000060 </pre>	<pre> 00000060 </pre>
<pre> 00000061 </pre>	<pre> 00000061 </pre>	<pre> 00000061 </pre>	<pre> 00000061 </pre>
<pre> 00000062 </pre>	<pre> 00000062 </pre>	<pre> 00000062 </pre>	<pre> 00000062 </pre>
<pre> 00000063 </pre>	<pre> 00000063 </pre>	<pre> 00000063 </pre>	<pre> 00000063 </pre>
<pre> 00000064 </pre>	<pre> 00000064 </pre>	<pre> 00000064 </pre>	<pre> 00000064 </pre>
<pre> 00000065 </pre>	<pre> 00000065 </pre>	<pre> 00000065 </pre>	<pre> 00000065 </pre>
<pre> 00000066 </pre>	<pre> 00000066 </pre>	<pre> 00000066 </pre>	<pre> 00000066 </pre>
<pre> 00000067 </pre>	<pre> 00000067 </pre>	<pre> 00000067 </pre>	<pre> 00000067 </pre>
<pre> 00000068 </pre>	<pre> 00000068 </pre>	<pre> 00000068 </pre>	<pre> 00000068 </pre>
<pre> 00000069 </pre>	<pre> 00000069 </pre>	<pre> 00000069 </pre>	<pre> 00000069 </pre>
<pre> 00000070 </pre>	<pre> 00000070 </pre>	<pre> 00000070 </pre>	<pre> 00000070 </pre>
<pre> 00000071 </pre>	<pre> 00000071 </pre>	<pre> 00000071 </pre>	<pre> 00000071 </pre>
<pre> 00000072 </pre>	<pre> 00000072 </pre>	<pre> 00000072 </pre>	<pre> 00000072 </pre>
<pre> 00000073 </pre>	<pre> 00000073 </pre>	<pre> 00000073 </pre>	<pre> 00000073 </pre>
<pre> 00000074 </pre>	<pre> 00000074 </pre>	<pre> 00000074 </pre>	<pre> 00000074 </pre>
<pre> 00000075 </pre>	<pre> 00000075 </pre>	<pre> 00000075 </pre>	<pre> 00000075 </pre>
<pre> 00000076 </pre>	<pre> 00000076 </pre>	<pre> 00000076 </pre>	<pre> 00000076 </pre>
<pre> 00000077 </pre>	<pre> 00000077 </pre>	<pre> 00000077 </pre>	<pre> 00000077 </pre>
<pre> 00000078 </pre>	<pre> 00000078 </pre>	<pre> 00000078 </pre>	<pre> 00000078 </pre>
<pre> 00000079 </pre>	<pre> 00000079 </pre>	<pre> 00000079 </pre>	<pre> 00000079 </pre>
<pre> 00000080 </pre>	<pre> 00000080 </pre>	<pre> 00000080 </pre>	<pre> 00000080 </pre>
<pre> 00000081 </pre>	<pre> 00000081 </pre>	<pre> 00000081 </pre>	<pre> 00000081 </pre>
<pre> 00000082 </pre>	<pre> 00000082 </pre>	<pre> 00000082 </pre>	<pre> 00000082 </pre>
<pre> 00000083 </pre>	<pre> 00000083 </pre>	<pre> 00000083 </pre>	<pre> 00000083 </pre>
<pre> 00000084 </pre>	<pre> 00000084 </pre>	<pre> 00000084 </pre>	<pre> 00000084 </pre>
<pre> 00000085 </pre>	<pre> 00000085 </pre>	<pre> 00000085 </pre>	<pre> 00000085 </pre>
<pre> 00000086 </pre>	<pre> 00000086 </pre>	<pre> 00000086 </pre>	<pre> 00000086 </pre>
<pre> 00000087 </pre>	<pre> 00000087 </pre>	<pre> 00000087 </pre>	<pre> 00000087 </pre>
<pre> 00000088 </pre>	<pre> 00000088 </pre>	<pre> 00000088 </pre>	<pre> 00000088 </pre>
<pre> 00000089 </pre>	<pre> 00000089 </pre>	<pre> 00000089 </pre>	<pre> 00000089 </pre>
<pre> 00000090 </pre>	<pre> 00000090 </pre>	<pre> 00000090 </pre>	<pre> 00000090 </pre>
<pre> 00000091 </pre>	<pre> 00000091 </pre>	<pre> 00000091 </pre>	<pre> 00000091 </pre>
<pre> 00000092 </pre>	<pre> 00000092 </pre>	<pre> 00000092 </pre>	<pre> 00000092 </pre>
<pre> 00000093 </pre>	<pre> 00000093 </pre>	<pre> 00000093 </pre>	<pre> 00000093 </pre>
<pre> 00000094 </pre>	<pre> 00000094 </pre>	<pre> 00000094 </pre>	<pre> 00000094 </pre>
<pre> 00000095 </pre>	<pre> 00000095 </pre>	<pre> 00000095 </pre>	<pre> 00000095 </pre>
<pre> 00000096 </pre>	<pre> 00000096 </pre>	<pre> 00000096 </pre>	<pre> 00000096 </pre>
<pre> 00000097 </pre>	<pre> 00000097 </pre>	<pre> 00000097 </pre>	<pre> 00000097 </pre>
<pre> 00000098 </pre>	<pre> 00000098 </pre>	<pre> 00000098 </pre>	<pre> 00000098 </pre>
<pre> 00000099 </pre>	<pre> 00000099 </pre>	<pre> 00000099 </pre>	<pre> 00000099 </pre>

très souvent utilisés. Voici un petit programme très simple permettant de charger les 256 valeurs possibles dans un des registres du CRTC :

0100 MOV CX,OFF	Compteur des 256 valeurs
0103 MOV DX,03D4	Registre d'adresse du CRTC
0106 MOV AX,FFh	nn est l'indice du registre à tester, FF est la première valeur
0109 OUT DX,AL	On adresse le registre à tester
010A INC AH	On va envoyer la valeur suivante
010C XCHG AH, AL	
010E INC DX	On l'envoie au registre
010F OUT DX,AL	
0111 XCHG AH, AL	
0113 PUSH AX	
0114 MOV AH,08	On attend qu'une touche soit pressée
0116 INT 21	
0118 POP AX	
0119 LOOP 0109	On décrémente le compteur et on boucle s'il est non nul
011B MOV AX,00D3	On restitue le mode vidéo courant
011E INT 10	
0120 INT 03	Break

Les registres du contrôleur graphique sont accessibles en écrivant l'indice du registre à programmer dans le registre « Graphics Address Register » :

- Graphics 1 Position Register :** port 3CC, écriture
- b0, b1 :** bit de position du Chips 1.
- Graphics 2 Position Register :** port 3CA, écriture
- b0, b1 :** bit de position du Chips 2.

La carte EGA est gérée par deux contrôleurs graphiques de haute intégration. Les deux registres précédents permettent de répartir la gestion du bus des données entre les deux Chips. Sur la carte EGA d'IBM, le Chips 1 est positionné en 0, et le Chips 2 en position 1.

Graphics 1 and 2 Address Register : port 411, écriture

b0 à b3 : adressage du contrôleur

Ces 4 bits doivent contenir l'indice du registre de contrôleur auquel on veut accéder

Set/Reset Register : indice 0, port 3C1, écriture

b0 à b3 : bits de Set/Reset

Ces bits seront écrits sur les Bits Plan correspondant si le mode d'écriture sélectionné par le registre de mode (indice 5) est 0 et si l'autorisation bit par bit du registre Enable Set/Reset le permet.

Enable Set/Reset Register : indice 1, port 3CF, écriture.

b0 à b3 : bits d'autorisation d'écriture.

Ces bits autorisent l'écriture du bit correspondant du registre Set/Reset sur les Bits Plan

associés. Une valeur 0 entrainera que la donnée à écrire proviendra du microprocesseur.

Color Compare Register : indice 2, port 3CE, écriture

b0 à b3 : bits de comparaison

Si le bit 3 du registre de mode (indice 5) est à 1, toute lecture de la RAM vidéo retournera le résultat d'une comparaison entre ce registre et les plans de couleur. Le registre « Color Don't Care » permet de sélectionner les plans qui participent à la comparaison.

Data Rotate Register : indice 3, port 3CF, écriture

b0 à b2 : compteur de rotations

Ces 3 bits contiennent le nombre de rotations qui seront effectuées sur les données écrites en mode 0 (registre de mode).

b3, b4 : sélecteur de fonctions

0 0 : remplacement

0 1 : OR logique

1 0 : AND logique

1 1 : XOR logique

Les données écrites dans la mémoire vidéo peuvent subir des opérations logiques avec les données déjà présentes en mémoire.

Read Map Select Register : indice 4, port 3CF, écriture

b0 à b2 : sélection des Bits Plan de lecture.

Ces bits sélectionnent le Bit Plan qui sera lu par le microprocesseur.

Mode Register : indice 5, port 3CF, écriture

b0 à b1 : mode d'écriture

0 0 : chaque donnée envoyée par le CPU est écrite en tenant compte des registres Set/Reset, Data Rotate et Color Plane Write

0 1 : les données écrites sont celles de la précédente lecture.

1 0 : le Bit Plan n est chargé avec 8 bits égaux à la valeur du bit n de la donnée du CPU.

1 1 : invalide

b2 : bit de test

Un 1 place les sorties du contrôleur en haute impédance

b3 : mode de lecture

0 : les lectures du CPU sont fonction du registre Color Plane Read

1 : le registre Plane Compare sert de filtre de lecture

b4 : bit de mode chaîné

Quand ce bit est à 1, il sélectionne le mode chaîné (bit 3 du registre Memory Mode du séquenceur).

b5 : bit de décalage

Ce bit contrôle le fonctionnement des 4 registres à décalage en sorte du contrôleur graphique. Pour la valeur 0, les données provenant des plans sortent bit par bit des registres à décalage. Si ce bit est à 1 le registre à décalage 0 sort les 4 bits pairs 6, 4, 2 et 0 du Bit Plan 0 puis les mêmes bits, mais du Bit Plan 1. Le registre à décalage 1 fait la même chose avec les bits impairs. On a le même phénomène avec les registres à décalage 2 et 3, et les Bits Plan 2 et 3.

Miscellaneous Register : indice 6, port 3CF, écriture

b0 : mode graphique

Un 1 sélectionne un mode graphique et un 0 un mode alphanumérique.

b1 : chaînage pair/impair

Ce bit à 1 indique que les adresses impaires sélectionnent les Bits Plan impairs

b2, b3 : implantation mémoire

0 0 : le buffer d'affichage est implanté en A0000 et fait 1/8 Ko

0 1 : B0000 - 32 Ko

1 0 : A0000 - 64 Ko

1 1 : B0000 - 32 Ko

Color Don't Care Register : indice 7, port 3CF, écriture

b0 à b3 : bits de comparaison de couleur

Ce registre est un masque des comparaisons de couleur.

Bit Mask Register : indice 8, port 3CF, écriture

Ce registre est un masque d'écriture des données qui vont être écrites en RAM vidéo.

Ces registres sont ceux qui vont vous permettre de faire du graphique. Nous donnons un exemple d'utilisation dans les programmes d'application qui suivent.

Les registres du contrôleur d'attribut sont accessibles en écrivant leur indice dans le registre Attribut Address. Il est important impératif de lire une fois le port 3DA/3DA pour que le séquenceur se positionne en premier lieu sur le registre Attribut Address.

Attribut Address Register : port 3F0, écriture

b0 à b4 : bits d'adressage

Ce registre reçoit l'indice du registre auquel on veut accéder.

b5 : bit de validation

Ce bit doit être mis à 1 avant toute modification des Palette Register, afin qu'il n'y ait plus d'accès à la palette. C'est ce bit qui permet de bloquer l'affichage lorsque l'on charge une image complète.

Palette Register : indice 0 à Fh, port 3C0, écriture

b0 : bleu

b1 : vert

b2 : rouge

b3 : bleu secondaire/video monochrome

b4 : vert secondaire/intensité

b5 : rouge secondaire

Ce registre détermine la couleur de la palette correspondante.

Mode Control Register : indice 10h, port 3C0, écriture

b0 : mode graphique.

La valeur 0 sélectionne le mode alphanumérique et 1 le mode graphique.

b1 : mode monochrome

La valeur 0 sélectionne les attributs monochromes et 1 les attributs couleurs.

b2 : caractères monochromes.

La valeur 0 valide les caractères monochromes (recuprir du bit 7 dans le bit 8)

b3 : sélection intensité/clignotement

Si on est en mode texte, ce bit détermine si le bit de poids fort de l'attribut sera un bit de clignotement (1) ou de soulignement (0)

Overscan Color Register : indice 17h, port 3C0, écriture

b0 : bleu

b1 : vert

b2 : rouge

b3 : bleu secondaire

b4 : vert secondaire

b5 : rouge secondaire

Ce registre détermine la couleur du bord de l'écran

Color Plans Enable Register : 12h, port 3C0, écriture

b0 à b3 : bit de validation

Ce registre permet de valider l'affichage des Bits Plan correspondants

b4, b5 : bits de sélection de couleur MLIX.

Ces deux bits permettent de sélectionner les couleurs qui seront envoyés vers les bits 4 et 5 du registre de Status (3BA/3DA)

3C0		3BA/3DA	
b5	b4	b5	b4
0	0	R	B
0	1	b	V
1	0	r	v
1	1	initialisé	

tion dans les programmes d'application

Les variables système en mémoire vive

La plupart des registres de la carte EGA sont uniquement à écriture. Toutes les fonctions de l'interruption 10h sauvegardent en mémoire les valeurs des registres qu'elles modifient. Ces variables mémoire sont donc le seul moyen de restituer le contexte lorsque un logiciel utilise ses propres valeurs.

Quelques programmes d'application

En conclusion de cet article, nous vous présentons quelques programmes d'application manipulant les registres internes de la carte EGA par l'intermédiaire des ports d'E/A.

Le premier (grafmod.com (fig. 3)), n'a d'autre intérêt

0000:0410

0000:0449

0000:044A

b4, b5 Mode d'affichage par défaut

Mode vidéo courant

Nombre de colonnes de caractères visibles

0000:044C

0000:044E

Taille d'une page d'écran

Offset dans le buffer vidéo de la page courante

0000:0450 à 045F

Adresse des curseurs dans les 8 pages possibles

0000:0460

0000:0461

0000:0462

0000:0463

Ligne de début du curseur

Ligne de fin du curseur

Numéro de la page courante

Adresse du port du CRTIC (3B4 ou 3D4)

0000:0465

Copie du registre du CRTIC Mode Control

0000:0466

0000:0484

Copie du registre de palette CGA

Nombre de lignes moins une de l'écran

0000:0485

Longueur de la matrice de caractères courante

0000:0487

b0 EGA en mode émulation

b1 Moniteur monochrome

b2 Interruption de synchro en cours

b3 Moniteur EGA

b5, b6 Taille de la RAM vidéo

b7 Bit 7 du mode

0000:04A8 à 04A9

0000:04AA à 04AB

0000:04AC à 04AD

Table des paramètres vidéo

COOO

Adresse de la table des patterns des caractères en mode alpha

Adresse de la table des patterns des caractères en mode graphique

Horizontal Pul Panning Register : indice 13h, port 3C0, écriture

b0 à b3 : bits de glissement

Ces bits déterminent le nombre de pixels sur lesquels l'affichage est glissé vers la gauche.

Ces registres permettent d'utiliser les 64 couleurs disponibles avec la carte EGA. Nous donnons un exemple d'usage

que de résumer, par une démonstration graphique rapide, un long discours sur les divers rôles et utilisations des trois modes d'écriture du microprocesseur sur la mémoire vidéo de la carte (mode Register de contrôleur graphique).

L'utilitaire setpalet.com (fig. 5) permet d'accéder directement aux 16M couleurs disponibles à partir du DOS.



En effet, en lui affectant un numéro de palette (0-15) en premier paramètre, et un code couleur (0-63) en second, on peut constater que la palette concernée n'affiche plus la couleur standard, mais une des 48 autres variantes disponibles (par exemple : setpalet 0 3B).

Enfin, le dernier programme que nous vous proposons est un utilitaire de capture/restoration d'écran EGAHx (640*350 pixels). La capture, comme la restitution sont immédiates et utilisent l'interruption 5 (touche Print Screen) du DOS comme moyen d'activation. Ceci vous permet, par exemple, de capturer une image graphique produite par n'importe quel logiciel de DAO travaillant en mode 640*350, et de la restituer sous un éditeur graphique quelconque (tel que GFD de Microsoft, afin d'y apporter vos propres modifications.

Il se présente sous la forme de deux programmes snap.com (fig. 6) et switch.com (fig. 7).

Le premier est un exemple relativement classique de programme résident. Après avoir été installé (C: > snap nomfic), il répondra à toute sollicitation de la touche Print Screen en sauvegardant l'image actuellement présente en mémoire vidéo (en mode EGA), sous la forme de quatre fichiers nomfic0b.dat, nomfic0v.dat, nomfic0d.dat et nomfic0i.dat, représentant les quatre plans : bleu, vert, rouge et intensité de la RAM vidéo. Le chiffre 0 sera ensuite remplacé par 1, 2 ou 3 au fur et à mesure des captures d'écrans, vous garantissant ainsi les captures successives de dix écrans graphiques sans modification de paramètre.

Les images sauvegardées peuvent aisément être restituées à l'écran en basculant par switch.com l'indicateur de tâche de snap.com. L'activation :

C: > switch nomfic 0, par exemple, provoquera la restitution des quatre plans précédemment sauvegardés à cha-

que appel de la fonction Print Screen (à condition que l'écran soit actuellement en mode graphique 16).

Chaque ligne de commande

C: > switch param bascule l'indicateur de tâche et substitue le nouveau paramètre à l'ancien.

Un nouvel appel C: > snap déinstallera snap.com et vous restituera de cette manière la fonction initiale de Print Screen.

A vos claviers

Toutes les notations décrites ici sont proposées en langage assembleur 8088/8086. Pour les transformer en programmes exécutable, il faut bien sûr disposer d'un assembleur normalisé. Nous avons utilisé MASM 86 pour nos compilations.

Nous vous rappelons la séquence d'instructions pour obtenir un résultat utilisable. Masm nom routine.asm

Le texte qui aura été saisi avec n'importe quel traitement de texte et stocké dans un fichier ASCII est compilé et transformé en un code-objet placé dans un fichier de nom nom routine.obj.

Pour obtenir un code exécutable, il convient alors d'effectuer l'édition de lien, ou les adresses externes sont résolues. Pour ce faire, la commande est :

link nom routine.obj qui crée un fichier nom routine.exe. Pour faire une commande de ce programme exécutable, il faut exécuter alors : exe2bat nom routine.exe nom commande.com

Les cinq programmes que nous vous décrivons ici vous donneront les premiers éléments pour créer vos propres applications graphiques. Lisez bien les commentaires des listings et lorsque vous vous sentirez inspiré, n'hésitez pas...

D. Chabaud
S. Bric

LA LIBERTÉ EST AU BOUT DE VOS IDÉES!

Logiciels
de gestion
Memsoft

*“La gamme
pour toutes
les gammes”*

Septembre 1988

Au cœur de vos décisions, MEMSOFT revendique prioritairement le choix de la rentabilité, de la pérennité de l'investissement, des droits à l'honorabilité stratégique.

Liberté de choisir votre configuration : monoposte sous DOS ou OS/2, multipostes sous OS/2 ? Réseau local ou multipostes ?

Liberté du choix d'investissement

Liberté de choisir dans la gamme économique des logiciels MEMSOFT : Le COMPTA, la FACTURATION et le STOCK, la PAYE, des outils destinés aux PME, artisans et commerçants.

Compatibilité, complémentarité, une norme MEMSOFT, au service des utilisateurs.

Allez au cœur de vos besoins, MEMSOFT y est déjà.

MEMSOFT. Un choix d'ailleurs.

SERVICE-LECTEURS N° 214 
MEMSOFT
DÉMAIN C'EST AUJOURD'HUI

62, Boulevard Davout
75020 PARIS
Tél : 43 56 31 50

DYNAMIT COMPUTER

LA MEILLEURE GAMME DE COMPATIBLES IBM-PC, DU 8088 AU 80386 - 25 MHz
LES PRIX LES PLUS COMPÉTITIFS DU MARCHÉ (SCEPTIQUES, LISEZ SOIGNEUSEMENT !)

LIGNE DYNAMIT TYPE PC XT 8088

DESCRIPTION VALABLE POUR TOUTES LES CONFIGURATIONS TYPE XT

Microprocesseur NEC V20 fonctionnant à 8 et 4.77 MHz - Lecteur de disquette japonais DFDD 5 1/4 360 Ko - Port parallèle - Carte graphique monochrome type HERCULES ou couleur CGA - Clavier 84 touches mécanisme CHERRY - Alimentation 135 watts UL/FCC Normes USA - SIDEKICK sous licence BORLAND

GARANTIE UN AN P.M.O. - RETOUR AU MAGASIN

DYNAMIT PC-1D

256 Ko RAM - 1 lecteur de disquettes ... **2 999^F HT (3 557^F TTC)**

DYNAMIT PC-2D

idem PC-1D mais avec 2 lecteurs 360 Ko - Turbo Pascal ou Turbo Basic de BORLAND gratuit ... **3 786^F HT (4 490^F TTC)**

DYNAMIT PC-20DD

512 Ko RAM - 1 lecteur de disquette - disque dur 20 Mo U.S. MS-DOS 3.21 - GWBASIC ... **6 210^F HT (7 385^F TTC)**

DYNAMIT PC-20DDH

idem 20DD mais disque dur 20 Mo NEC ... **5 85^F HT (7 810^F TTC)**

DYNAMIT PC-30DD

idem 20DD mais disque dur 30 Mo RLL ... **6 90^F HT (7 935^F TTC)**

DYNAMIT PC-40DDH

idem 20DD mais disque dur 40 Mo NEC 35 ms ... **7 968^F HT (9 450^F TTC)**

LIGNE DYNAMIT BABY 80286 compatible IBM PC AT : PRIX DYNAMITÉS ! ORDINATEUR ET MONITEUR INCLUS

**Moniteur monochrome
vert / ambre / Paper White**

DYNAMIT BABY 80286/20M

Carte mère CMS 80286 fonctionnant à 8 et 12 MHz avec 512 Ko de RAM extensible à 1 Mo sur carte mère - 8 slots - Carte série et parallèle - Contrôleur pour 2 lecteurs et 2 disques durs - Disque dur 20 Mo - 1 lecteur 1.2 Mo - Support 80287 - Clavier français 102 touches - Livré avec MS-DOS, GWBASIC, carte vidéo monochrome Hercules et moniteur monochrome

10 540^F HT (12 500^F TTC)

DYNAMIT BABY 80286/40M

Idem avec disque dur 40 Mo NEC

11 505,06^F HT (13 645^F TTC)

DYNAMIT BABY 80286/104M

+ disque dur 104 Mo Micropolis interface RLL

16 379^F HT (18 240^F TTC)

Moniteur 14" EGA

Carte MEGA 640 × 480

DYNAMIT BABY 80286/20 EGA

Carte mère CMS 80286 fonctionnant à 8 et 12 MHz avec 512 Ko de RAM extensible à 1 Mo sur carte mère - 8 slots - Carte série et parallèle - Contrôleur pour 2 lecteurs et 2 disques durs - Disque dur 20 Mo - 1 lecteur 1.2 Mo - Support 80287 - Clavier français 102 touches - Livré avec MS-DOS GWBASIC, carte vidéo couleur EGA et moniteur EGA

13 196^F HT (15 650^F TTC)

DYNAMIT BABY 80286/40 EGA

Avec disque dur 40 Mo NEC

14 426,64^F HT (17 110^F TTC)

DYNAMIT BABY 80286/104 EGA

+ disque dur 104 Mo Micropolis interface RLL

18 684,65^F HT (22 160^F TTC)

PROMOTION SPÉCIALE « PÉRIPHÉRIQUES »

IMPRIMANTES (câble et traitement de texte - DYNATEXT - GRATUIT)

CITIZEN 1200 Interface para lèle 80 col., 120 cps - câble ...	1 690^F TTC
STAR LC10 Fonction printing 144 cps, 8 aiguilles - câble ...	2 350^F TTC
NEC P2200 80 col., 168 cps, 24 aiguilles ...	3 790^F TTC
KAITEC 132 COL. 180 cps (japon) ...	3 900^F TTC
HQ/46-CITIZEN 132 col., 200 cps, 24 aiguilles ...	5 250^F TTC

(Prix en francs TTC)

DISQUETTES DFDD : **2,50^F** par pièce (100 pièces minimum)

SOURIS TAIWAN	290^F TTC
SOURIS NECS-JAPON	750^F TTC
MONITEUR VIDEO COMPOSITE	690^F TTC
MONITEUR TTL	850^F TTC
MONITEUR CGA	299^F TTC
MONITEUR EGA	3 450^F TTC

CONSULTEZ-NOUS POUR TOUT PROBLÈME SPÉCIFIQUE

Fournisseurs des plus grands comptes français : ministères, Banque Populaire, CNRS, facultés, grandes écoles, etc.

NOTRE QUALITÉ N'EST PLUS À DÉMONTRER, NOUS N'AVONS QUÉ DES CLIENTS HEUREUX

DYNAMIT COMPUTER - 77, rue de Maubeuge - 75010 PARIS - Tél. : (1) 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F CEFAN

IBM PC XT/AT - marque déposée et International Business Machine Corp.

DYNAMIT COMPUTER

OUVRE SON NOUVEAU MAGASIN
au 77, rue de Maubeuge - 75010 PARIS

LIGNE 80386 A 16 OU 25 MHz

DYNAMIT COMPUTER EST LE PREMIER, QUALITE OBLIGE ! A OFFRIER UN CONTRAT DE MAINTENANCE SUR SITE ASSURE PAR INTEL ! (N° 1 MONDIAL DU MICROPROCESSEUR)

LIGNE DYNAMIT 80386 - 16 MHz

Carte mere INTEL equipee d'un microprocesseur 80386 16 MHz - Boîtier TOUR - 2,5 Mo RAM - Lecteur de disquette 5" 1/4 DFHD 1.2 Mo - BIOS PHOENIX - Carte graphique EGA GENOA 800 x 600 - Clavier 102 touches CHERRY - Alimentation 220 watts - SIDEKICK DE BORLAND - MS-DOS - GWBASIC.

DYNAMIT 80386-20 DDN - 20 Mo NEC	31 872^{F HT} (37 800^{F TTC})
DYNAMIT 80386-40 DDN - 40 Mo NEC	33 685^{F HT} (39 950^{F TTC})
DYNAMIT 80386-104 DDM - 104 Mo RLL Micropolis	36 677^{F HT} (43 500^{F TTC})
DYNAMIT 80386-159 DDM - 159 Mo ESDI Micropolis	41 526^{F HT} (49 250^{F TTC})
DYNAMIT 80386-338 DDM - 338 Mo ESDI Micropolis	55 438^{F HT} (65 750^{F TTC})

GARANTIE 1 AN P.M.O. / CONTRAT DE MAINTENANCE SUR SITE INTEL INCLUS.

LIGNE 80386 - 25 MHz - 0 WAIT STATE

Carte mere INTEL (equipee d'un processeur 80386 25 MHz - BIOS PHOENIX - Clavier AZERTY 102 touches CHERRY - 2 Mo de RAM extensible a 24 Mo - 64 Ko de memoire cache - Alimentation 220 Watts - Carte graphique VGA - SIDEKICK DE BORLAND - MS-DOS 3.3

DYNAMIT 80386-40 DDN - 40 Mo NEC	58 179^{F HT} (69 000^{F TTC})
DYNAMIT 80386-60 DDN - 60 Mo NEC	59 868^{F HT} (71 000^{F TTC})
DYNAMIT 80386-104 DDM - 104 Mo RLL Micropolis	61 214^{F HT} (72 000^{F TTC})
DYNAMIT 80386-159 DDM - 159 Mo ESDI Micropolis	67 032^{F HT} (79 500^{F TTC})
DYNAMIT 80386-338 DDM - 338 Mo ESDI Micropolis	80 944^{F HT} (96 000^{F TTC})

GARANTIE 1 AN P.M.O. / CONTRAT DE MAINTENANCE SUR SITE INTEL INCLUS.

DYNAMIT COMPUTER

77, rue de Maubeuge - 75010 PARIS
(angle avec rue de Rocroy) - Métro : Gare du Nord
Tél. : 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F CEFAN

IBM marque déposée d'International Business Machines Corp. - INTEL marque déposée d'Intel Corp.

Je désire avoir plus d'information sur l'article suivant :  VE 01 89
NOM : Prénom :
Profession : Adresse :



Simulation numérique des écoulements visqueux autour d'un grand nombre de Reynolds. Direction de frottement parallèle sur un cylindre (doc. Onera).

Simulation numérique : une révolution culturelle

Pour l'étude et l'optimisation du fonctionnement des objets aérospatiaux, il est décisif de connaître avec un maximum de précision le comportement interne (par exemple dans un turboréacteur) ou externe (par rapport à une voilure ou à un volet d'hypersustentation) des fluides qui interagissent avec ces objets. Pendant longtemps, les simulations physiques en soufflerie, en tunnel hydrodynamique, sur bancs d'essai, ont joué un rôle dominant. Aujourd'hui, les progrès considérables du calcul scientifique, associés à ceux d'une puissante informatique, ont transformé ce domaine de la recherche et du développement. L'entrée en scène de la simulation numérique accélère et accroît la fécondité du dialogue entre les concepteurs et les ingénieurs des moyens d'essais.

On parle de « simulation » numérique, car, si l'on voulait formuler de façon exhaustive le comportement de ces divers écoulements, il faudrait décrire l'histoire de chaque atome, de chaque particule. On doit donc se contenter de travailler sur des équations qui sont plus ou moins simplifiées. La simulation est une technique de recherche permettant de franchir le hiatus entre le calcul et une réalité physique souvent mal connue. Même en imaginant des calculs ultrasophistiqués, on ne pourrait pas les vérifier : il faut donc avoir recours à des simplifications. Fait nouveau : grâce aux puissants outils informatiques disponibles aujourd'hui, on arrive à résoudre des équations beaucoup moins simplifiées qu'il y a seulement vingt ans. Mais il faut toujours avoir recours à certains modèles simplificateurs.

On représente les phénomènes physiques par des équations analytiques, mais il faut discrétiser ces équations avant de les passer en machines. La simplification opère au niveau mathématique lui-même. Si l'on prend l'exemple de la construction d'un cercle en acier, le cercle ayant une équation bien connue, pour discrétiser le cercle, on va l'introduire en ordinateur en définissant un certain nombre de points. Il faut bien « enjamber » à un moment donné le calcul infini de π . On utilise beaucoup la discrétisation dans la CAO. On ne définit pas les objets par des équations

mais par un certain nombre de points en coordonnées x-y-z.

En simulation numérique, le travail consiste donc à affiner des modèles en utilisant des développements numériques de plus en plus sophistiqués, puis à les confronter à l'expérience. À l'Onera, il s'agit de mettre au point des méthodes nouvelles. Les constructeurs, utilisant ces méthodes, pourraient économiser sur le nombre des essais, qui coûtent de plus en plus cher mais restent indispensables.

Dans la nouvelle pratique de recherche, on part de calculs nouveaux, puis on fait des expériences destinées spécialement à valider les calculs. Les expériences de la recherche sont de plus en plus complexes et destinées à la validation des codes de calcul. Ultérieurement, ces codes sont employés par les constructeurs pour éviter de nombreux essais. Avant, à la SNECMA par exemple, on choisissait une dizaine de versions de compresseurs, et on faisait les essais. La simulation permet de diviser par cinq le nombre des versions essayées. Cela implique une grande économie de moyens d'essais, une plus grande rapidité de développement. On peut aussi pratiquer des essais beaucoup plus raffinés dans le détail.

Le calcul nous permet de mieux comprendre les phénomènes, bien qu'ils soient modélisés, simplifiés. Le modèle est une représentation simplifiée du phénomène physique, mais le travail du chercheur consiste à perfectionner ces modè-

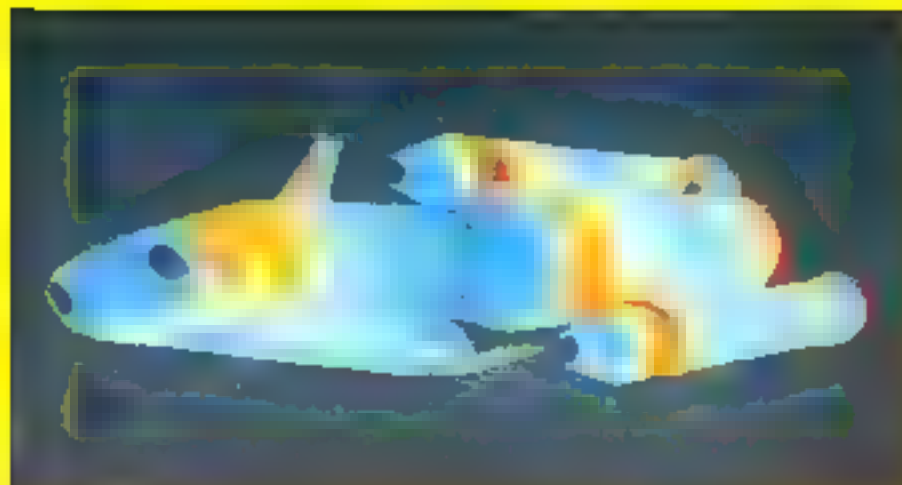
les pour s'approcher au mieux de la réalité simulée. Le code de calcul résout les équations décrivant les phénomènes. Un phénomène est modélisé à l'aide d'équations, et le code de calcul est la résolution de ces équations, avec des méthodes numériques.

À l'Onera, opèrent en amont des mathématiciens spécialistes de l'analyse numérique : ils travaillent sur les équations de la mécanique des fluides qui datent du XIX^e siècle, mais il s'agit d'améliorer les techniques de résolution.

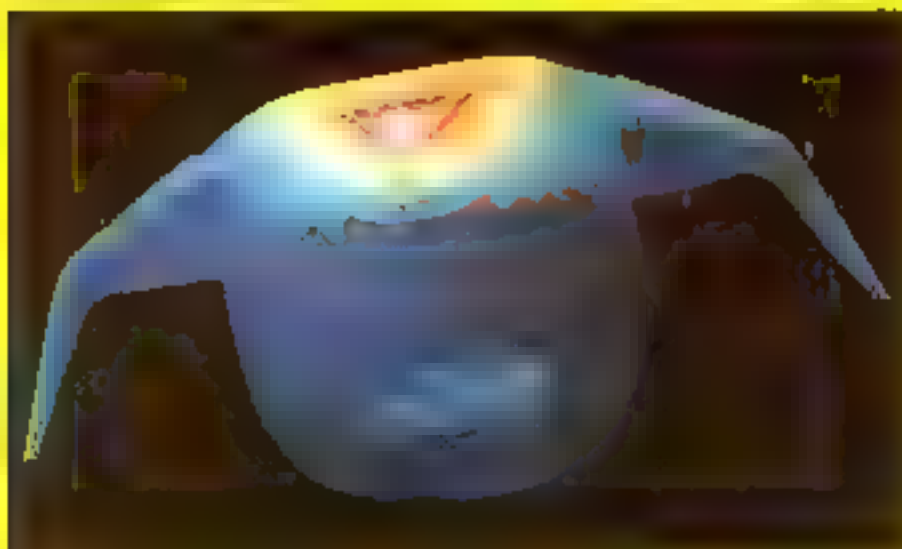
D'autres équipes travaillent sur le comportement des écoulements afin de rechercher des modèles, étudiant les problèmes de couches visqueuses, de turbulences. On élabore des modèles de la réalité physique. Ensuite, à partir des travaux des uns et des autres, des équipes doivent réaliser des programmes de calcul qui vont être validés, confrontés avec l'expérience, avant d'être rétrocedés aux constructeurs qui vont les utiliser. Il y a les théoriciens du calcul et de la modélisation numérique, puis les théoriciens physiques qui améliorent le modèle, et enfin les équipes qui font l'interface et rodent les méthodes.

Des codes qui réussissent

Les codes de calcul ont deux finalités. D'une part, on fait de l'analyse ; on améliore par exemple la géométrie donnée



Calcul en fluide parfait, à l'Onera, de l'écoulement autour de l'ensemble Ariane 5-Hermès. Carte des pressions (doc. Onera).



Simulation numérique, à l'Onera, de la répartition de pression sur l'avion spatial Hermès en régime hypersonique (doc. Onera).

d'un moteur, et une méthode de calcul prévoit les performances. Il y a, d'autre part, une approche conception ou design, où, en revanche, on va utiliser le code de calcul pour définir la géométrie, celle d'un nouveau moteur, par exemple.

Prenez le cas des codes Euler. Ce sont des programmes de calcul qui résolvent les équations d'Euler, des simplifications des équations Navier-Stokes, lesquelles résolvent les écoulements, y compris les phénomènes visqueux. Les équations d'Euler négligent la viscosité, parce qu'on n'est pas capable de résoudre les équations de Navier-Stokes. Depuis une dizaine d'années, grâce aux ordinateurs, on a pu résoudre ces équations d'Euler en tridimensionnel. Ce travail transféré à la Sncma, celle-ci a pu l'utiliser pour définir le fan du compresseur, et cela a joué un rôle notamment dans la conception du C.M. 56 développé et industrialisé pour moitié par la Sncma et pour moitié par General Electric.

De même, la coopération de l'Onera et

de l'Aérospatiale a permis, il y a plusieurs années déjà, d'obtenir pour une nouvelle génération d'hélicoptères un gain sur les rotors de 20 % en rendement. En effet, on avait pu adapter un nouveau profil de pales, mis au point par l'Onera et l'Aérospatiale sur la base du code de calcul développé à l'Onra, profil d'ailleurs baptisé OA, sigle évoquant les deux organismes.

Les progrès considérables accomplis ces dernières années dans le domaine de la simulation numérique ont été rendus possibles grâce à l'entrée en jeu d'ordinateurs puissants comme les Cray, plus rapides et dotés de mémoires importantes. Les écoulements étudiés sont tridimensionnels, ce qui était impossible il y a dix ans. En plus, il faut traiter des écoulements visqueux et instationnaires. Autrefois, on négligeait l'aspect instationnaire et on se raisonnait que sur des moyennes. Maintenant, on commence à pouvoir mettre en évidence les phénomènes instationnaires.

Si l'on passe au domaine des chambres

de combustion, on rencontre tous les problèmes de mécanique chimique, de calcul d'écoulements en réaction. Ce domaine est encore loin d'être complètement exploré. Les phénomènes thermiques posent des questions d'aéroélasticité, de flottement. Il y a une réaction entre le champ aérodynamique, champ exercé sur les aubages qui se mettent à bouger, et les matériaux mis en œuvre. Dans ce domaine, la simulation numérique va trouver un large champ d'action. C'est l'avenir de la discipline. Actuellement, les calculs d'aérodynamique supposent des aubages indéformables.

Dans les écoulements tridimensionnels, la discrétisation impose de procéder à un maillage. Si on veut obtenir des résultats précis, on est obligé d'augmenter le nombre de mailles. Quand on est en tridimensionnel, pour doubler le nombre de mailles dans trois directions, on a besoin de multiplier par huit le nombre de nœuds du maillage. Et, en chaque point du maillage, on mesure un certain nombre de paramètres/caractéristiques : la vitesse, la température, la pression, et deux angles. On a donc besoin de beaucoup de mémoire pour effectuer ces traitements. Si on veut faire un calcul dans un canal, en tenant compte de la viscosité en tridimensionnel, il faudrait utiliser dans les 600 000 points, des cellules le domaine calculé en 600 000 petits cubes.

D'où le caractère indispensable de la simulation. Il est évidemment impensable, avant très longtemps, de faire un calcul pour une machine complète : on sépare, on découpe un domaine du compresseur, mais on ne peut pas calculer un ensemble complet. Ensuite, on travaille séparément sur la chambre de combustion, sur la turbine. Les 600 000 points jusque-là plus haut ne concernent que le calcul d'un aubage. L'objectif de la simulation, c'est de pouvoir progressivement prendre en compte des domaines élargis en allant vers une globalité. Mais alors la recherche est tributaire de la puissance des moyens mis en œuvre.

Dans une roue de compresseur, les aubages sont à peu près toutes identiques. Il suffit de faire le calcul entre deux de ces ailettes dans le canal. Mais si on considère une roue mobile, avec derrière une roue fixe, un redresseur, il n'y a pas le même nombre de canaux - pour des questions de résonance, d'acoustique, de vibration

dans la roue mobile et dans la roue fixe. Si on considère l'ensemble, on ne peut plus avoir recours à l'hypothèse simplificatrice, puisque l'écoulement dans les différents canaux ne va plus être le même, à un instant donné. On devrait donc faire les calculs à la fois dans tous les canaux de la roue mobile et dans ceux du redresseur.

Donc, bien que les calculs soient de plus en plus performants, on est obligé de faire un certain nombre d'approximations, de simplifications pour représenter la réalité. On est encore très loin - ne serait-ce qu'à cause de l'insuffisance des ordinateurs - de pouvoir faire globalement des

calculs rigoureux, essentiellement pour des questions de temps de calcul et de mémoire. Les trucs ou astuces utilisés pour se rapprocher de la réalité, ce sont les modèles.

L'ingénieur voyeur

L'évolution des moyens de calcul conduit à un certain nombre de difficultés au niveau de l'interprétation des résultats. A une époque où on obtenait peu de résultats, on pouvait tracer des courbes sur papier millimétré. Mais l'utilisation d'ordinateurs du genre Cray amène une quantité phénoménale de résultats qu'il est impossible de traiter par des moyens classiques. On est donc amené à employer des moyens d'exploitation graphique, sur écran, qui, quand il y a des phénomènes instationnaires, d'utiliser l'animation des résultats.

L'ingénieur a écrit sa méthode de résolution - qui peut emplit la mémoire d'un Cray, il va en sortir une quantité importante de résultats pour les cinq paramètres évoqués, en fonction du temps. A chaque pas de temps, il y a 600 000 points aux cinq paramètres. On doit donc, d'une part, effectuer une réduction des données, et, d'autre part, avoir recours à une appli-

cation graphique qui va traduire ces résultats en une image sur écran. Une équipe de l'Onera a été amenée à écrire des programmes graphiques. Pour prendre un exemple simple, si vous considérez un compresseur, le fin du CFM 56, il est destiné à fournir un écoulement avec un certain taux de compression, et un certain débit. A la fin du calcul, il faut donc faire une sommation de tous les petits éléments considérés pour avoir le débit total de la machine, et obtenir le taux de compression et le débit. Pour réduire les 600 000 points à deux informations si l'on veut avoir des informations fines, la visualisation intervient, et de même l'animation quand on fait de l'instationnaire.

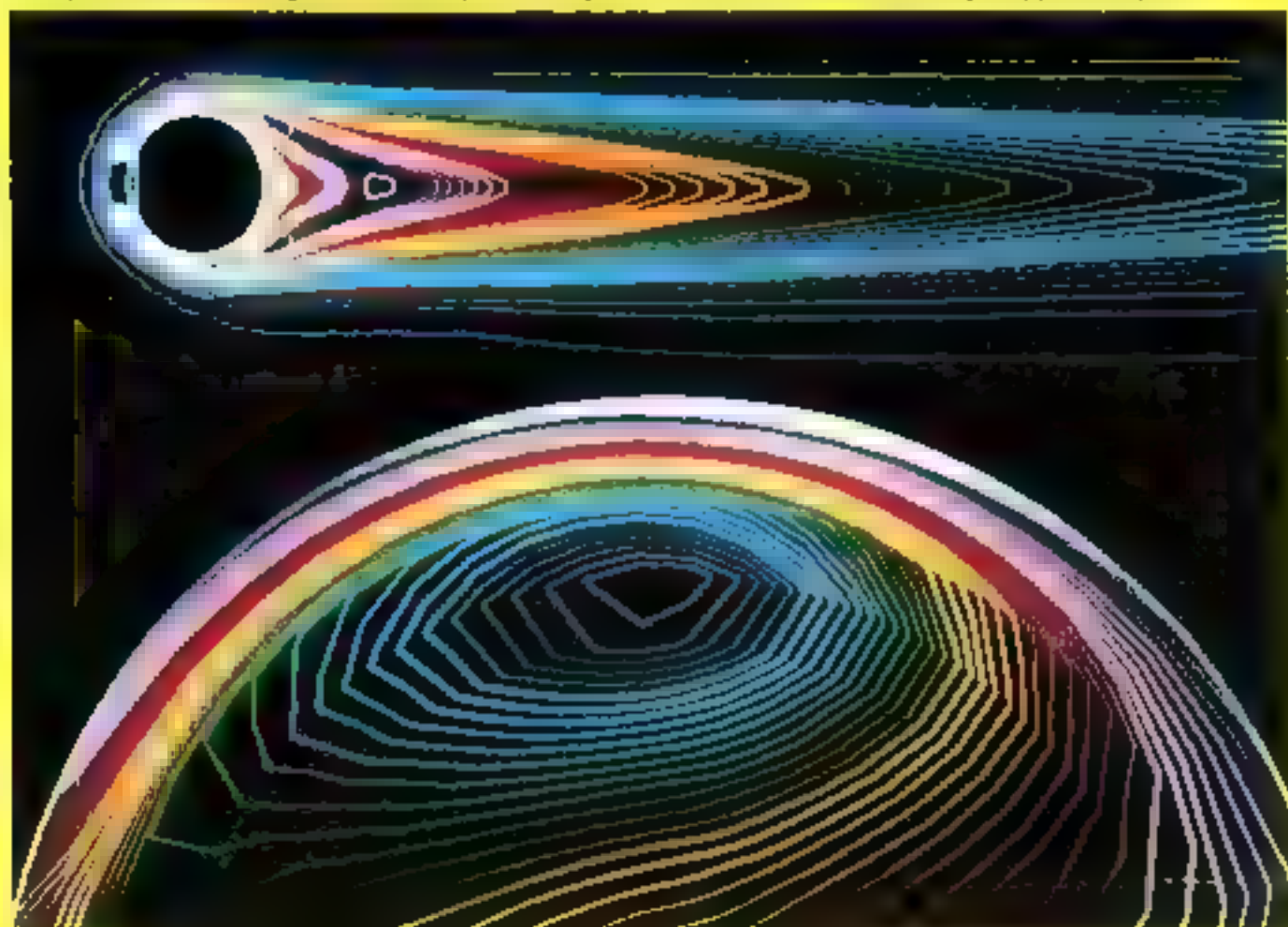
En simulation numérique, pourquoi ne pas parler de SIMAO comme on l'a fait pour la CAO ? La mécanique des fluides est souvent constituée de problèmes à échelles multiples. La simulation implique que l'on n'a pas pris en compte les équations les plus complexes du phénomène ou que la discrétisation spatiale, qui est utilisée et qui est limitée par les ordinateurs disponibles, ne permet pas d'avoir calculé l'écoulement dans ses moindres détails. A une échelle fine, on a introduit des hypothèses simplificatrices.

$$\text{La chute des corps : } x = \frac{1}{2}gt^2,$$

Est-ce de la simulation ou pas ? Oui et non. On ne tient pas compte de la résistance de l'air quand le corps chute. Donc : $\frac{1}{2}gt^2$ n'est qu'une forme d'approximation, c'est de la simulation. Ou bien vous mettez tout ce qui permet de modéliser mathématiquement la totalité du phénomène, et dans ce cas ce n'est pas de la simulation. Ou dans l'autre cas, on ne salt pas faire, et c'est une simulation. C'est pareil en soufflerie. Naturellement, les effets de paroi, les corrections ne sont pas dans les conditions de vol. On s'en approche seulement.

A l'Onera, les essais en soufflerie et le calcul se sont développés parallèlement. Il n'y a pas eu diminution des moyens expérimentaux au fur et à mesure du développement de la simulation numérique. La soufflerie transsonique européenne est en construction. On développe une soufflerie hypersonique pour le programme Hermès. Tout le parc aérospatial est maintenu et enrichi d'équipements nouveaux. Mais aussi, les modèles mathématiques qui sont élaborés pour les calculs ne suivent pas et

Étude, à l'Onera, de la stabilité de combustion du moteur Viking (étage 1 et 2 des lanceurs Ariane 1 à 4). Simulation numérique de la combustion d'une goutte d'UDMH dans des gaz en mouvement (carte des températures à l'extérieur et à l'intérieur de la goutte) (Iof, Onera).





Simulation numérique, à l'Onera, des écoulements visqueux de fluide compressible. Carte des nombres de Mach autour d'un profil ($\alpha = 0^\circ - M = 0,85 - Re = 10\ 000$).

nihil : ils partent de données expérimentales fournies par les essais en soufflerie. Puis après coup, on revient à la soufflerie pour vérification.

Le calcul s'essouffle

Il faut néanmoins bien indiquer que les deux domaines ne se recouvrent pas toujours entièrement. Il ne suffit pas de dire : on va prendre un objet, calculer l'écoulement autour de cet objet, puis on va faire une maquette de cet objet, la mettre en soufflerie et comparer. Actuellement, les techniques de visualisation en soufflerie sont très avancées, notamment grâce aux travaux de l'Onera, alors que, dans le domaine de la visualisation sur ordinateur, on n'est pas si avancé aujourd'hui. L'Onera a fait des progrès récents en matière de tridimensionnel, mais beaucoup reste à faire. Lorsqu'on est amené à montrer des comparaisons calcul/expérience, on peut le faire, mais d'une façon plus abstraite en montrant un objet 3D et son évolution au cours du temps. On montre une courbe de pression, une polar, mais ce n'est pas très parlant. Chaque année, l'Onera organise un colloque scientifique, et les trois quarts de l'intervention du directeur de l'aérodynamique sont consacrés à ces résultats qui ne sont parlants que pour les spécialistes.

Il faut dire que le calcul numérique est plus jeune que l'expérimentation, et l'état d'avancement dépend à la fois des techniques de visualisation numérique et aussi des techniques de calcul. C'est seulement depuis peu que l'on peut accéder à des calculs d'écoulement tridimensionnel représentatifs de configurations comparables à la réalité. De ce fait, il y a un peu de « trainage » sur le développement des outils de visualisation numérique. En parlant en termes d'usage, il faut d'abord considérer l'histoire. Les méthodes numériques remontent au début des années 70 et, à cette époque, on était capable de faire, compte tenu des ordinateurs disponibles, des choses extrêmement simples, de type bidimensionnel, subsonique. C'est seulement depuis une dizaine d'années que l'on arrive à des outils de calcul qui peuvent dans une certaine mesure se substituer en partie ou en totalité aux techniques de prédiction d'écoulement réels. Par ailleurs, la complexité à laquelle donne accès le calcul reste quand même encore inférieure à celle de la soufflerie.

Donc, l'objectif de la soufflerie est de vérifier les configurations retenues pour construire des avions ou des moteurs, de façon à disposer d'une information qui soit la plus fiable possible, de préférence dans les mêmes conditions de nombre de Mach, de nombre de Reynolds, — et, si elles ne le sont pas, on a des règles d'analogie au niveau expérimental qui permettent de compenser le manque d'exactitude de paramètres clés de la configuration étudiée.

Du côté des méthodes de calcul, l'avan-

tage est celui de la facilité de mise en œuvre. Il est ultrafacile de changer un paramètre, donc le nombre de Mach, l'incidence, la forme d'une géométrie. Peut-être la méthode de calcul ne sera-t-elle pas capable de prendre les détails de géométrie aussi bien qu'une soufflerie, mais, en revanche, les modifications du programme de calcul ne vont demander que quelques ingénieurs/jour, alors que le développement d'une campagne d'essais de grandes dimensions va exiger quelques ingénieurs/an. Si vous voulez optimiser une forme, il est beaucoup plus facile de

faire une étude paramétrique par le calcul, même si le calcul est moins précis. Celui-ci donnera les tendances, et, lorsqu'on aura dégagé les tendances et l'optimisation, on fera ensuite appel à la soufflerie pour vérifier de façon plus précise cette configuration.

Dans le domaine du motorisme, on envisageait autrefois une dizaine de possibilités, et toutes les dix devaient passer au banc avant qu'on puisse en retenir une. Aujourd'hui, grâce au calcul, on peut se limiter à deux ou trois.

Il y a maintenant un dégrossissage des

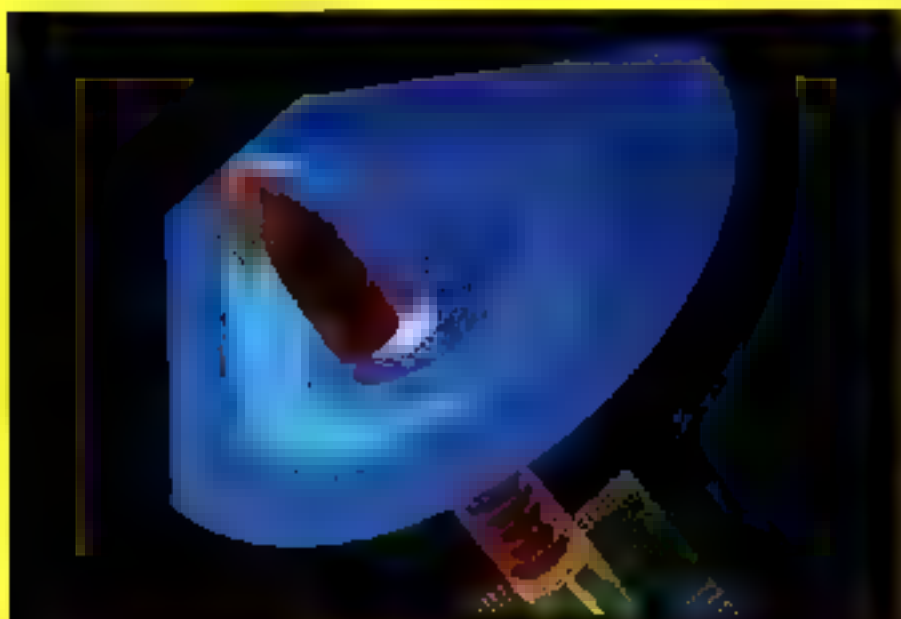
formes par le calcul, puis sollicitation de l'expérience *in fine*. Ceci est possible dans la gamme de basses vitesses, aussi bien pour l'aérodynamique interne qu'externe. En revanche, il y a dans certains cas des conditions critiques et le recouvrement ne peut pas être obtenu. En soufflerie, il y a des problèmes de nombre de Reynolds : on ne peut mettre en soufflerie des objets de très grandes dimensions, et il faut avoir recours à des calculs d'analogie de Reynolds. Les problèmes les plus difficiles sont maintenant ceux des corps de rentrée hypersonique dans l'atmosphère. Les corps de rentrée, comme « Hermès » par exemple, vont voler dans des conditions telles qu'aucune soufflerie ne peut restituer. On va donc demander au calcul de tout prédire, avec une marge d'incertitude non nulle, mais on va tenter néanmoins d'asseoir les calculs sur des configurations de recouvrement. Seulement, le calcul va donner accès aux configurations réelles, et on va reproduire à la fois par le calcul et par l'expérience les configurations sur lesquelles les calculs seront étalonnés. C'est l'aspect nouveau de la simulation numérique.

La productivité du calcul

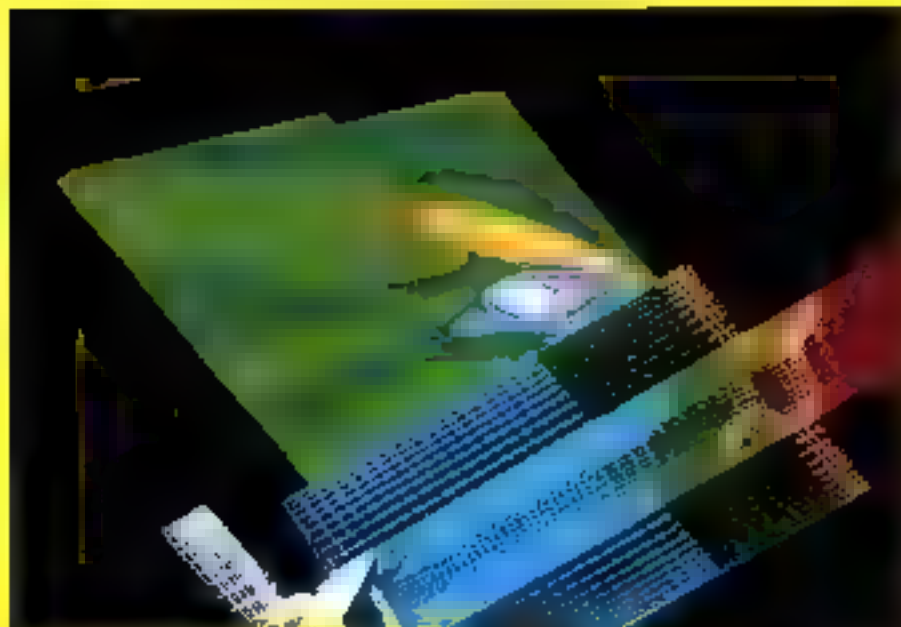
La recherche en France et en Europe essaie de rattraper, à une échelle adaptée, l'équipement de ce qui se fait en recherche de pointe à l'étranger, compte tenu de la différence d'échelle en ressources humaines et d'outillages, et en financement. Mais il faut bien dire que les moyens français et européens ne sont pas à la hauteur des moyens américains ou russes dans ce domaine. Ceci implique qu'on mette en place un appareil de recherche, comme un appareil de production aussi évolué que possible. En termes d'informatique, cela doit conduire nécessairement à rapprocher au mieux le chercheur des moyens informatiques. Il faut avoir les outils les plus performants du marché. Certes, l'Onera utilise deux Cray, mais cela ne suffit pas. Il faut aussi donner à ces machines puissantes tout un environnement de programmation et un ensemble de périphériques qui soient à la hauteur de ces ordinateurs.

Le résultat final, c'est-à-dire la productivité des études, en dépend très fortement. Il faut d'abord, en matière de logiciels de base, être aussi proche que possible des standards. Cela commence par Unix, par Ethernet, par une norme graphique — PHIGS, Programmers Hierarchical Interactive Graphic System (Système graphique interactif hiérarchique du programmeur). Les Américains, qui avaient peu apprécié de devenir acceptés dans le cadre de l'ISO la norme GKS poussée par les Européens, mais seulement 2D, ont fait en sorte que la prochaine norme vienne des USA et qu'elle soit 3D. En choisissant ces standards, on est assuré de la pérennité des investissements logiciels qui sont très élevés.

Il faut aussi parvenir à réaliser des trai-



Simulation numérique, à l'Onera, de l'écoulement autour du missile Aster de l'Armée de l'Air, piloté par jet.
 (C-dessus : maillage de la peau du missile, carte des nombres de Mach dans le plan de symétrie et un plan transversal à l'ogive, tracé de deux lignes de courant.
 (C-dessous : maillage de la peau du missile et carte des nombres de Mach dans le plan de symétrie du jet (doc. Onera).



tements graphiques de plus en plus rapides et de plus en plus réalistes, en tenant compte des effets de lumière, d'opacité, des parties cachées. Il faudrait parvenir à obtenir - pour que le phénomène post-traité ressemble à la réalité - 25 images/s et un phénomène qui se déroule dans le continu. Il conviendrait aussi que le traitement ait lieu en temps réel. Dans l'amélioration de productivité soulignée, si l'on pouvait avoir un traitement graphique réalisé en même temps que le calcul - c'est possible dans un certain nombre de cas - on pourrait gagner un temps considérable. Sur cent programmes qui tournent en machine, 90 % sont incorrects (et ceci est parfaitement normal dans la recherche). Or, si l'on pouvait visualiser au fur et à mesure, il y aurait une économie de moyens énorme.

Un aspect crucial pour le progrès de la simulation numérique, c'est le développement envisagé d'un système de « bureautique généralisée ». Il s'agit évidemment de la bureautique existante, avec ses fonctions de télécommunication, mais aussi de la possibilité de consulter de nombreuses bases de données, internes ou externes à l'entreprise. C'est la traduction assistée

par ordinateur : il faut avoir un système de traitement de texte scientifique, de façon que la version anglaise sorte en même temps que la version française. Un autre aspect de la bureautique généralisée, c'est l'administration interne, avec le minimum de papier, permettant ainsi à un nombre d'ingénieurs donné (surtout si le nombre d'ingénieurs est réduit à la portion congrue !) de gérer avec souplesse.

Mais, selon un responsable de l'informatique de l'Onera, toutes ces exigences pâlissent devant le besoin majeur : la mise en place d'un atelier de génie logiciel appliqué au calcul scientifique. Ceci se réfère à un ensemble de langages, de programmes utilitaires, qui facilitent l'interconnexion des activités. Sur une étude donnée, on est amené à écrire un programme, à rédiger la documentation de ce programme, et cela se termine par un rapport de recherche. Chacun de ces trois volets agit sur l'autre. Si les spécifications changent, cela change la documentation, le programme, le rapport final. Comme on fait des recherches, on peut être amené à dévier de la route, et il est nécessaire d'avoir un outil intelligent qui reporte les modifications faites sur l'un des trois ob-

jets évoqués. Or, des revues entières sont consacrées à l'IA, mais on semble peu intéressé par un tel sujet.

Il semble qu'un des freins majeurs, c'est le conservatisme des milieux du calcul scientifique en matière de langage de programmation. Le Fortran a un mérite, celui d'exister, d'avoir rendu des mérites immenses du fait même, mais certains esprits satiriques avancent que le Fortran se surpasserait s'il avait un coup de génie ultime : se faire sauter la cervelle !

Le Fortran est considéré par certains chercheurs de l'Onera comme un frein majeur à la disponibilité d'outils comme ceux que nous venons d'évoquer. Mais d'autres font valoir que la « culture Fortran », l'habitude pour de nombreux chercheurs de travailler dans cet univers linguistique, est sans prix, et qu'il faut éviter le traumatisme que provoquerait son éviction. ADA, désentils, surtout dédié aux applications temps réel, n'a pas entraîné de révolutions culturelles. Il semble bien pourtant qu'à la pointe du calcul scientifique les chercheurs de la SimAO - la simulation assistée par ordinateur - soient en train de mijoter un séisme de ce genre.

J. Houbart

Simulation numérique de l'écoulement transsonique autour d'une hélice pour avion rapide. Carte des nombres de Mach ($M = 0,75$) (doc. Onera).



Control Reset News

PROMOTIONS JANVIER 89

LECTEUR 3,5 POUCES/720 Kb	1090F - 890F
SOURIS SCANNER 200 DPI 105 MM	2590F - 1990F
IMPRIMANTE 80 COL GRAPHIQUE	3990F - 1890F
MONITEUR COULEUR EGA	3890F - 3390F
DISQUETTE GOLDSTAR M20 (PAR 100)	5F - 4,70F
ONDULEUR 250	3940F - 3780F
LECTEUR 5,25 POUCE 5/31	990F - 890F
MONITEUR COULEUR CGA	2690F - 2490F
DISQUETTES 3,5 POUCE (PAR 100)	9,20F - 8,10F

NOUVEAUTES JANVIER 89

* La mémoire baisse chez CONTROL RESET. L'option extension mémoire à 256 Kb (V256) passe de 950F à 790F TTC.

* Après le succès de LT3200, CONTROL RESET présente en avant-première le LT3400. Ce portable compatible PC/AT 80288 16 Mhz/0 wait comprend en standard un écran plasma EGA, 1 Mo de mémoire, disque dur de 40 Mo rapide, clo-

ver avec pavé numérique, un lecteur de 1,44 Mo et deux slots d'extension. Le LT3400 pèse moins de 7 kg.

* Nouveau : la tablette à digitaliser professionnelle T.200L. Cette tablette haute résolution est livrée avec son pointeur et un logiciel driver. Référence: TAB2, prix 4490F TTC.

NOUVELLES BOUTIQUES

* Ce mois-ci trois nouvelles CONTROL RESET ouvrent leurs portes : champagne et cadeaux aux premiers clients.

BORDEAUX 5, RUE
NANTES 21, PLACE
PAU 10 RUE D'ORLEANS 58.27.10.89

PORTABLES :



Cet ordinateur portable ABS ardoise, alimentation 165 W, clavier AZE11 Y standard avec voyants, écran plat LCD ou PLASMA intégré, carte mère BABY TURBO sans RAM, port parallèle imprimante, port série RS232, carte contrôleur graphique, port LIGHTPEN, horloge calendrier, contrôleur de lecteurs de disquettes, contrôleur de disques durs, slots d'extensions disponibles, poids d'une configuration : environ 9 kg

PORTABLES LCD

VERSION XT⁺ CA288
Compatible PC/AT, 80286, écran LCD avec rétro-éclairage, lecteur 360 Ko MITSUBISHI, disque dur 32 Mo 5 1/4", port joystick, prise une V255 (voir options) 1 150 F

VERSION AT⁺ CA288
Compatible PC/AT, 80286, écran LCD rétro-éclairé, lecteur 1,2 Mo MITSUBISHI, disque dur 21 Mo 5 1/4", prise deux V255 (voir options) 1 140 F

VERSION 386 CA288
Compatible PC/AT, 80386, écran LCD avec rétro-éclairage, lecteur 1,2 Mo MITSUBISHI, disque dur 21 Mo MFM, prise une V2000 (voir options) 2 000 F

PORTABLES PLASMA

VERSION XT⁺ PA288
Compatible PC/AT, 80286, écran PLASMA 640x400, lecteur 360 Ko MITSUBISHI, disque dur 32 Mo 5 1/4", port joystick, prise une V255 (voir options) 1 150 F

VERSION AT⁺ PA288
Compatible PC/AT, 80286, écran PLASMA 640x400, lecteur 1,2 Mo MITSUBISHI, disque dur 21 Mo MFM, prise deux V255 (voir options) 1 140 F

VERSION 386 PA288
Compatible PC/AT, 80386, écran PLASMA 640x400, lecteur 1,2 Mo MITSUBISHI, disque dur 21 Mo MFM, prise deux V2000 (voir options) 2 100 F

LAPTOP :

PORTABLES

Autonomie 6 heures, clavier LAPTOP AZE11 ardoise, alimentation sur batteries rechargeables, écran plat LCD 200 pixels auto-éclairé, carte AZE11 Y standard avec voyants et touches séparées, carte mère TURBO 11 Mo 1/2 disque dur 800 Ko (à mémoire 2 disques 1,5 pouces de 720 Ko, carte contrôleur graphique VGA, port joystick, manivelle, port série RS232, carte écran externe TTL, lecteur ou monochrome, horloge calendrier, connecteur LVDS avec son contrôleur de données et du réseau, possibilité de marche : S.T. (vitesse de transfert d'option)

VERSION XT L288
Compatible PC/AT 80286 1 300 F

VERSION AT L288
Compatible PC/AT 80286 1 300 F

PORTABLES

Cet ordinateur portable ABS ardoise, alimentation intégrée, écran plat PLASMA haute résolution 640 x 400 avec 4 niveaux de gris, clavier AZE11 Y standard avec voyants et touches séparées, carte mère compatible PC/AT, 80286 TURBO 11 Mo 1/2 disque dur 800 Ko (à mémoire 2 disques de 1,44 Mo, disque dur intégré, interruptions mémoire intégrée, carte contrôleur graphique, port joystick, manivelle, port série RS232, carte écran externe TTL, lecteur ou monochrome, horloge calendrier, connecteur pour lecteur 0,25 pouces externe, bus d'extension pour carte ardoise, 7 kg (vitesse de transfert d'option)

VERSION 20 Mo VGA L23000
Horloge : 6 et 12 Mo
Mémoire : 840 Ko cacheable 0,25 Mo
Disque : 21 Mo 2 1/4"
Résolution : VGA, 7 bits 16 bits (à option) (23700 F TTC)

VERSION 40 Mo VGA L23400
Horloge : 16 Mo
Mémoire : 1 Mo cacheable 0,5 Mo
Disque dur : 41 Mo 2 1/4"
Résolution : VGA, 7 bits 16 bits
écran numérique intégré (à option) (23630 F TTC)

MONITEURS :

Le moniteur Multisyncronisé ICEF est enfin disponible. Cet écran de Haute Technologie vous permet de visualiser les images V.S.A.

MONOCROQUE GRAPHIQUE

BIFRÉQUENCE 720 x 380
FL112 12 pouces ardoise 890 F
FL1170 12 pouces blanc papier 1090 F
FL114 14 pouces ardoise + support 1190 F
FL1140 14 pouces blanc papier + support 1360 F

14 POUCES COULEUR

CLR24 Diagonale 840 x 200 - support 2400 F
EG439 Haute Résol. 840 x 150 (carte 0,30) 3300 F
EG431 Haute Résol. 840 x 350 (carte 0,30) 3800 F
MSYMC Haute résolution 800 x 600 multisyncronisé 4900 F



KIFEGA Ensemble matériel type VGA (EG438) + une carte VGA (CLG4) PROMO 4800 F
KIFMGC Ensemble matériel multisyncronisé (MSYMC) - une carte type VGA (CVGA) HOLEAU 7600 F
MBS1 Support disponible pour matériel 100 F

SOURIS-TABLES :

SAB1 Tablette graphique 12" x 12" (640x480) 3500 F
SAB2 Tablette graphique 12" x 12" (640x480) 4400 F
JOY300 Joystick optique 100 F
MOUS1 Souris graphique résol. 200 DPI 200 F
QUICK Souris 200 DPI + support + tapis 500 F

XMOUSE Souris 350 DPI + support + tapis 700 F
TIIMS Clavier optique avec source d'énergie 1200 F
PAD Tapis pour souris graphique 80 F
SCAN Souris scanner avec driver 2100 F

OPTIONS LAPTOP :

SW Housse de transport pour portable 700 F
FD12L Lecteur 1,2 Mo externe 2700 F
FD2L Option 30 Mo pour LA 288 5400 F
LTTEL Module externe VLSV22 pour V3200 4800 F
EXTBO1 Slots externes pour V3200 2040 F
V12 Extension 2 Mo pour V3200 14000 F

*Prix TTC. Marques déposées, photos non contractuelles, nous nous réservons le droit d'apparier toutes configurations susceptibles d'optimiser la qualité de nos produits.

ORDINATEURS COMPATIBLES XT*, AT*, 386



DESKTOP

Coffre compact métallique, ordinateur 165 W, écran AZ187 standard avec voyants, carte mère GADY TURBO sans RAM, port parallèle imprimante, carte couleur graphique, port UDD/PCMC et contrôleur de lecture de disquettes.

VERSION XT* TX288

Compatible PC-AT*, 80386, lecteur 360 Ko MITSUBISHI*, préfixe une V256 (voir options)

4990 F

VERSION XT* AX288

Compatible PC-AT*, 80386, lecteur 12 Mo MITSUBISHI*, préfixe deux V256 (voir options)

5610 F

VERSION 386. AX388

Compatible PC-AT*, 80386, lecteur 12 Mo MITSUBISHI*, préfixe une V2000 (voir options)

17895 F



STATIONS DE TRAVAIL

Coffre ventilé métallique, alimentation 200 W classe AT/ATX standard avec voyants, carte mère GADY TURBO sans RAM, port parallèle imprimante, port série RS232, carte couleur graphique sur 16311PCMC, horloge cadencée, contrôleur de lecteurs de disquettes et contrôleur de disques durs.

VERSION AT* BW88

Compatible PC-AT*, 80386, lecteur 360 Ko MITSUBISHI*, disque dur 32 Mo 4011, port parallèle, préfixe une V256 (voir options)

9990 F

VERSION AT* TW288

Compatible PC-AT*, 80386, lecteur 12 Mo MITSUBISHI*, disque dur 71 Mo 4114, port parallèle, préfixe deux V256 (voir options)

11200 F

VERSION 386. TW388

Compatible PC-AT*, 80386, lecteur 12 Mo MITSUBISHI*, disque dur 71 Mo 4114, préfixe une V2000 (voir options)

24510 F



Pour bénéficier de prix exceptionnels, optez pour une configuration XT ou AT ! Pas de surprises, ces ensembles sont fonctionnels et livrés "clavier en main".

SET 1:

- 1 Ordinateur IEEE 3x86
- 1 Écran à 256 Ko
- 1 Carte multifonction
- 1 Lecteur graphique TLD128
- 1 Imprimante laser CP480
- 1 Système d'exploitation OS2

2990 F
950 F
400 F
1100 F
2490 F
490 F

(8420 F TTC)
7990 F

SET 2:

- 1 Ordinateur IEEE Turbo
- 1 Écran à 256 Ko
- 1 Carte multifonction
- 1 Carte graphique TLD128
- 1 Disque dur de 2" Mo
- 1 Système d'exploitation OS2

2900 F
950 F
400 F
1100 F
3000 F
490 F

(9020 F TTC)
8450 F

SET 3:

- 1 Ordinateur IEEE Turbo
- 1 Écran à 256 Ko
- 1 Carte multifonction
- 1 Carte écran type EGA*
- 1 Écran couleur type EGA31
- 1 Système d'exploitation OS2

2900 F
950 F
400 F
1000 F
4300 F
490 F

(10270 F TTC)
9450 F

SET 4:

- 1 Ordinateur IEEE AX286
- 1 Écran à 512 Ko
- 1 Carte graphique TLD128
- 1 Disque dur de 25 Mo

9810 F
1900 F
1100 F
3600 F

(12610 F TTC)
11800 F

SET 5:

- 1 Ordinateur IEEE AX286
- 1 Écran à 512 Ko
- 1 Carte écran type EGA*
- 1 Écran couleur type EGA31
- 1 Disque dur de 40 Mo
- 1 Carte interface série
- 1 Carte graphique

3810 F
1800 F
1050 F
4300 F
6440 F
200 F
290 F

(10710 F TTC)
11800 F

SET 6:

- 1 Ordinateur IEEE AX286
- 1 Écran à 512 Ko
- 1 Écran 14" graphique TLD148
- 1 Disque dur de 25 Mo
- 1 Imprimante laser rapide 480
- 1 Carte parallèle (print)

9410 F
1900 F
1380 F
3900 F
4900 F
190 F

(11510 F TTC)
16850 F

OPTIONS POUR DESKTOPS, STATIONS DE TRAVAIL ET PORTABLES

Les prix de ces références comprennent le montage et la test des options. Dans certaines configurations, il est nécessaire de supprimer des éléments pour des raisons de conflit, le prix en tient compte.

V64	Montage de 64 Ko de mémoire (2" MM5416)	970 F	VQ2A	Disque dur 21 Mo pour 288 et 300 (répète AT11)	3990 F
V70	Montage de 70 Ko de mémoire (2" MM5612)	790 F	VQ31	Disque dur 32 Mo pour 288 et 300 (répète AT11)	3590 F
V200	Montage de 2 Mo de mémoire pour 80386	9900 F	VQ3A	Disque dur 32 Mo pour 288 et 300 (répète AT11)	990 F
VMAX	Module multi-canal mémoire pour DESKTOP (répète 1110)	1000 F	VQ4A	Disque dur 40 Mo pour 288 et 300 (répète AT11)	5440 F
VUPS	Montage d'un ordinateur 250 W dans une station de travail (clavier AZERTY 102 touches, CHERRY, voyants 1110A)	6990 F	VQ4S	Disque dur 40 Mo pour 288 et 300 (répète AT11)	6590 F
VCAS	Carte CHERRY (répète 1110A)	360 F	VQ4S	Disque dur 40 Mo pour 288 et 300 (répète AT11)	1870 F
VCHMS	Carte HERMESLE graphique (répète 0196)	170 F	VQ4S	Disque dur 40 Mo pour 288 et 300 (répète AT11)	NC
VCI1A	Carte EGA multifonction graphique (répète 0196)	1190 F	VQ7A	Disque dur 70 Mo pour 386 et 386 (répète AT11)	9990 F
VCVGA	Carte VGA maximale graphique (répète 0196)	2700 F	V51C	Stimuler ARC101 de 40 Mo DS2	3880 F
VCHRO	Carte multifonction pour 8088 (répète XT11)	370 F	10632	MS DOS 2.11 avec lecteur de disquettes	400 F
VMT40	Carte carte parallèle pour 80286 et 80386	460 F	D0633	MS DOS 3.31 de GW BASIC avec manuels	1290 F
VFD85	Lecteur 3.5" (jusqu'à 120 Ko pour 8088 (répète 4151))	350 F			1680 F
VFD35A	Lecteur 3.5" (jusqu'à 144 Ko pour 8088 et 386 (répète 1012))	200 F			
VFD2X	Disque dur 21 Mo pour 8088	3080 F			

40 autres options disponibles. Contactez nous

*Prix TTC. Marques déposées, photos non contractuelles, nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications susceptibles d'améliorer la qualité de nos produits.

COFFRETS CLAVIERS :



1118	Clavier mécanique pour XT*	380 F
3M41	Clavier mé. pour XT-AT*	530 F
1046-K	Clavier général pour XT-AT*	1330 F
17WUP5	Cl. vertical - analyse 2900A intégré	6500 F
111CA	Clavier MEMRY 54 touches	330 F
111CA5	Clavier MEMRY 102 touches Cherry*	890 F
111MB	Clavier étendu avec sons - intégrée	1280 F
PS150	Alimenteur 150/165 watts	840 F
PS220	Alimenteur 220/250 watts	1150 F

DISQUES DURS :

FD21	41 disque dur 21 Mo (disque + carte)	2090 F
FD31	41 disque dur 32 Mo (disque + carte)	2990 F
FD20M	Disque dur 21 Mo 85 ms	2090 F
FD30M	Disque dur 32 Mo 60 ms RLL	2590 F
FD40M	Disque dur 40 Mo 60 ms	3190 F
FD40S	Disque dur 40 Mo 75 ms	3590 F
FD10M	Disque dur 10 Mo 28 ms	990 F
BUSY2U	Carte disque dur 21 Mo pour XT*	2790 F
BUSY3U	Carte disque dur 32 Mo RLL pour XT*	3390 F
BLE20	Carte disque dur 21 Mo pour AT*	3090 F

FLOPPY :

FD51	14000 5 1/4 360 K Microdrive*	690 F
FD12	14000 5 1/4 1 1/4 MB Microdrive*	830 F
FD35	14000 5 1/4 320 K Microdrive*	890 F
FD30	14000 3 1/2 1 1/4 MB Microdrive*	1090 F

STREAMERS :

S140A	Streamer 40 Mo ARCHIVES pour AT*	3890 F
S140A	Streamer 40 Mo ARCHIVES pour AT*	3890 F
4151	Adaptateur étiché pour 50 cartels	1390 F
DC2000	Cartouche pour S140	290 F

ONDULEURS :

Pour ne plus perdre vos données informatiques, vous protéger vos microcoupures, baisses de tension ou interférences, installez un onduleur sur l'alimentation de votre ordinateur.

UP250	Onduleur 250 VA	2380 F
UP350	Onduleur 350 VA	3890 F
UP550	Onduleur 550 VA	4890 F
UP1000	Onduleur 1000 VA	7690 F

CARTES D'EXTENSION :

CARTES UNITES CENTRALES		
KTB2	Carte mère TURBO type XT*	890 F
ATMB2	Carte mère TURBO F2 MHz type AT*	2790 F
ATMB36	Carte mère TURBO 60 MHz type AT*	2790 F
3AR4B	Carte mère TURBO type 386	13990 F

MEMOIRES					
		<50	<100	<1000	>1000
MG410	Baïte mémoire 4194/160 ns	80	40	4Y	45
M25612	Baïte mémoire 4725/120 ns	80	85	80	75

Toutes ces cartes sont vendues sans RAM.

CARTES VIDEO		
GV3	Carte couleur graphique + parl. V	530 F
CM93	Carte type HERCULES - Parl. V	630 F
CV93	Carte couleur type HERCULES + V	890 F
CV94	Carte VGA 640 x 350	1890 F
CV94	Carte VGA 800 x 600	2890 F
CV91	Carte protégée 640 x 200 pour LCD*	890 F

CARTES CONTROLLEURS :

KTB	De disquettes 360/720 K	190 F
ATP0	De disquettes 360/720 K 1,2V à 360	420 F
CCPY	Carte de duplication	680 F
CHCX	Disque dur pour XT*	990 F
CRLL	Disque dur RLL pour XT*	890 F
CRLLA	Disque dur RLL pour AT*	1780 F
FDHO	De disquettes et disques dur pour AT*	1180 F

CARTES MEMOIRES

D512	Carte extension 512 K pour XT*	510 F
DRAM	Carte extension 2,5/3 MB pour AT*	990 F
D384	Carte multiland - 384 K	380 F
GMN	Carte multiland - 2,5/3 MB	1550 F

Toutes ces cartes sont livrées sans RAM.

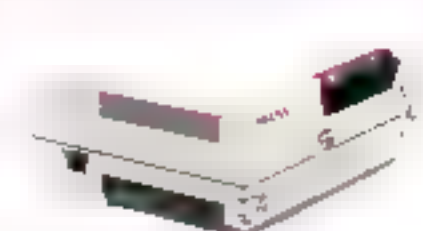
CARTES ENTREES/SORTIES

CPR	Interface parallèle et interface série RS232	150 F
CD32	Interface série RS232	230 F
CND	Multitouch (ligne RS232) (1) (carte, câble)	400 F
AT10	Multitouch (RS232) (1)	490 F
CPAME	Interface parallèle	230 F
CLOCK	Horloge	280 F

CARTES PROGRAMMATEURS

FP01	EPROMS-1 support	120 F
LP01	EPROMS-8 support	1700 F
LP01U	EPROMS-10 supports	3290 F
EP01G	EPROMS-10 supports	580 F
CPAL	PALS	3800 F
CR042	1048-804H	2800 F
CP04M	MC04S	3400 F
CR5P	EPROMS - FLST 11/16 CMOS/8AM	3800 F
FULL	EPROM	
	- CPAL - CR04M - CP04M - CR5P	3400 F
FRAGI	Coller étiquette à EPROMS	1290 F

IMPRIMANTES :



IMPRIMANTES LASER

Choisir une imprimante laser OKI chez CONTROL RESET, c'est l'assurance d'un produit professionnel (laser), universel (compatible HP LASERJET II), simple d'entretien (cartouche interchangeable, contrat de maintenance sur site optionnel).

LASER1	Imprimante laser OKI parallèle compatible HP série II	3995 F
UP9A	Emulateur IBM compatible pour 1 imprimante (RAM 64KoM)	3550 F
LISA	1 imprimante (RAM 64KoM)	4740 F
CBLM	Carte parallèle simple	180 F
LV1500	Extension mémoire 1,5 Mo RAM	5340 F
LV2500	Extension mémoire 2,5 Mo RAM	10310 F
LC1E	Cartouche de caractères PRESTIGE FLITE	1390 F
LC1D	Cartouche de caractères FILTER GRAPHIC	1390 F
LC1C	Cartouche de caractères LISA CONTRAST	1390 F
LC1P	Cartouche de caractères EMS ROMAN	1390 F
LB40	Second lot de 500 feuilles	7940 F
URET	Receptacle de feuilles avec rétroéclairage	910 F
CR8	Baïte de six caractères de test (écran en papier)	3780 F
YFW11	Ki d'écriture 1, cartouche lumineuse	2250 F
CLM12	Ki d'écriture 2, cartouche collecteur et fonce	1420 F

IMPRIMANTES MATRICIELLES

CP80	Imprimante 80 colonnes, 135 cps, graphique, qualité courrier, fraction, fraction (IBM-TP50N)*	1090 F
CP100	Imprimante 132 colonnes à marges larges, compatible QUME*	3300 F
CP100	Imprimante 80 colonnes, 100 cps, graphique, qualité courrier, fraction, fraction (IBM-TP50N)*	2490 F
CP440	Imprimante 80 colonnes, 180 cps, graphique, qualité courrier, fraction, fraction (IBM-TP50N)*	4000 F
LG80	Imprimante 80 colonnes, 100 cps, graphique, qualité courrier, 24 aiguilles	3000 F
CP200	Imprimante 132 colonnes, 100 cps, graphique, qualité courrier, fraction, fraction (IBM-TP50N)*	3780 F
CP44N	Imprimante 132 colonnes, 180 cps, graphique, qualité courrier, fraction, fraction (IBM-TP50N)*	6550 F
CPG00	Imprimante 132 colonnes, 350 cps, graphique, qualité courrier, fraction, fraction (IBM-TP50N)*	11790 F
LQ200	Imprimante 132 colonnes, 180 cps, graphique, qualité courrier, 24 aiguilles	3999 F
RAC800	Kit roue à caractères d'origine pour CP500	3990 F
RD80	Ruban pour SAKURA SP1000	85 F
RD60	Ruban pour CP80, CP160, CP440	120 F
RD80	Ruban pour LG10	150 F
RD200	Ruban pour CP200	150 F
RD6M	Ruban pour CP600	240 F
RD200	Ruban pour LG200	270 F
QF5M	Boîtier répertoire pour quatre imprimantes (1000 switch)	490 F
DFSA	Boîtier répertoire multilingue pour quatre imprimantes (1000 switch)	1890 F
CB100	Carte parallèle tétra type IBM	160 F
CB101S	Carte parallèle tétra pour IBM switch	180 F
LS111	Boîte de 2000 feuilles de papier en continu avec microperforations 12 trous	330 F
LS117	Boîte de 2000 feuilles de papier en continu avec microperforations 12 trous	270 F

CABLES :

CP100	Carte parallèle et câble type CENTRONICS DR25 pour IBM	150 F
CP101S	Carte parallèle tétra type CENTRONICS CENTRONICS pour IBM switch	180 F
CB1FD1	Carte contrôleur pour deux lecteurs de disquettes type amovible	70 F
CB1FD2	Carte contrôleur pour deux lecteurs de disquettes type amovible	70 F
CB1FD3	Même contrôleur pour deux lecteurs de disquettes 3 pouces 1/2 sans câble perforeté pour disques nul type SI 500 (2 copies)	70 F
CB1L0	Carte contrôleur pour disques nul type SI 500 (2 copies)	70 F
CB1L5	Carte pour écouper un deuxième cart. série	50 F
CB1L41	Câble ordinateur série DB8 D025	180 F
CB1L1H	Câble convertisseur de tension MATEFL R3732	290 F

MODEMS :

Brancher votre PC sur le monde extérieur ! CONTROL RESET propose une gamme complète de cartes, coffrets, câbles et logiciels de communication. Ces produits sont fabriqués en FRANCE, par OLITEC® ou PKB®, et sont agréés PTT.

CB1M1N	Carte ModemRS 232 C sur logiciel	700 F
CB1TEL	Carte ModemRS 232 C avec logiciel	700 F
PCTEL	Carte V21 et V23 avec logiciel	1150 F
PC5ALX	Carte V23 réponse/réponseur	7490 F
PC1200	Carte V21, V22, V23 avec logiciel	2300 F
PC2400	Carte V21, V22, V23 avec logiciel	3190 F
LT1200	Carte V21, V22, V23 sur RS 232 C	3990 F
COM4	Logiciel pour un ordinateur multicanal	580 F
SLRV	Logiciel serveur multicanal	580 F



LOGICIELS

CONTROL RESET a sélectionné pour vous chez les plus grands éditeurs, des LOGICIELS puissants à des prix imbattables

CGI	TRUC BASIC	520F
PACK1	Pack thématique "jeux 1", soit 6 logiciels	990F
PACK2	Pack thématique "jeux 2", soit 7 nouveaux logiciels	990F
PACK3	Pack thématique "jeux 1", soit 4 logiciels	990F
PACK5	Pack thématique "professionnel 1", soit 3 logiciels	NOUVEAU 199F
SOFT1	SAFFLE WRITER de MICROSOFT, traitement de texte professionnel et complet (en français)	1000F
SOFT2	PC GRAPHIC de MICROSOFT, application, base de données, agenda, calculatrice, traitement de texte	880F
SOFT3	SENAFOR de SIMA, gestion complète du stock, du stock-inventaire, gestion (en français)	1150F
SOFT4	PRELIMIER de JIF de TIMEWORKS, traitement page (FR-F)	490F
SOFT5	DESIGN ASSIST de MICROSOFT, aide à la présentation graphique	900F
SOFT6	DESIGN ASSIST de MICROSOFT, aide à la mise en page	790F
SOFT7	PUBLISHER de TIMEWORKS, mise en page (FR-F) avec 300 images, 30 couleurs et 600 styles	1400F
SOFT8	PUZZLE SIMULATED de ANIKSOFT, jeu de simulation, nouvelle version	490F
SOFT9	WUHLPLAN JUNIOR de MICROSOFT, tableur en français	690F
SOFT10	WORD JUNIOR de MICROSOFT, traitement de texte en français	1150F
SOFT11	JMPRO de MICROSOFT, traitement de texte en français	490F
SOFT12	QUICK BASIC de MICROSOFT, compilateur BASIC en français	1150F
SOFT13	QUICK C de MICROSOFT, compilateur C en français	1610F
SOFT14	CODE A REPERT de SIMA, module d'adressage de codes à barre EAN, 2/5 universel, Alpha 30	770F
SOFT15	LES 11 HOURS de MFS, universel en jeu de la PAQ, en 30 minutes (en français)	1400F
SOFT16	PREMIER CHOIX de MFS, le logiciel multi application pour PC (en français)	1400F
SOFT17	MPN ACCESS JUNIOR de STN, le traitement de texte accessible à tous (en français)	1720F
SOFT18	VECTORA 2D de MNC, logiciel graphique, puissance et simplicité (en français)	1800F
SOFT19	VECTORA 3D de MNC, traitement interactif de la C.A.D. compatible (en français)	500F

DISTRIBUTEURS :

Vous aussi devenez un Distributeur privilégié Ouvrez un point de vente CONTROL RESET (1) 45 22 51 00



DISQUETTES



BLANCHES

	< 100	< 1000	> 1000
BULK 5 1/4 DFDD par 25	2,0	2,2	2,6
DFDD 5 1/4 DFDD par 10	3,3	3,2	3,1
MMCT 3 1/2 SFDD par 10	5,4	5,1	5,7
MMCT 3 1/2 DFDD par 10	9,0	9,3	8,9

Toutes les disquettes BLANCHE sont livrées avec protection, vérifiers et étiquettes.

GOLDSTAR

	< 100	< 1000	> 1000
MMCT 5 1/4 DFDD	4,8	4,7	4,8
DFDD 5 1/4 DF			
Toutes disquettes			
MMCT 3 1/2 SFDD	9,0	8,4	8,2
DFDD 3 1/2 DFDD	11,9	11,6	11,3
DFDD 3 1/2 DF			
Haute densité			
	32	31	30

Les disquettes GOLDSTAR sont garanties à vie et certifiées 100% sans erreur.

NOS PROMOTIONS DISQUETTES :

KIT35	K1 100 disquettes 5 1/4 SFDD + TH177	345F
	Soit la disquette	1,20F
KIT70	K1 100 disquettes 5 1/4 DFDD + TH177	395F
	Soit la disquette	1,30F
KIT45	K1 50 disquettes 8 1/4 SFDD + TH177	245F
	Soit la disquette	1,20F
KIT40	K1 50 disquettes 8 1/4 DFDD + TH177	270F
	Soit la disquette	1,30F
KITMCT	K1 20 disquettes 3 1/2 SFDD + TH177	280F
	Soit la disquette	6,50F
KITMCT2	K1 20 disquettes 3 1/2 DFDD + TH177	280F
	Soit la disquette	7,50F

LE RÉSEAU DES BOUTIQUES CONTROL RESET.

41 CHERMONT Paris 16 Rue de Valenciennes 101 15015 Paris (1) 48 47 35 10 10 h - 19 h du lundi au samedi Métro : Concorde	43 ANNEVILLE L'Hay Les Roses 13000 Marolles 01 48 84 36 10 h - 19 h du lundi au samedi 14 bis - Versy 1er	45 ST PIERRE Centre commercial Desv's Sines 33500 Saint-Pierre 33 57 44 10 10 h - 19 h du lundi au samedi 4 avenue Sines	48 LYON Place de la Poissonnerie 69001 Lyon 78 77 29 48 10 h - 19 h du lundi au samedi 24 - 22 rue Sarrasin
42 PARIS 12 Place de la Poste de la Gare des Gare des Gobelins 75013 Paris (1) 45 40 81 00 10 h - 19 h du lundi au samedi Métro : Porte de Vincennes	49 BESANCON 64 71 rue Babouin 75000 Belleville 81 01 54 01	40 MILE SUR L'ADOUR Ecole des Arts de Montfort 31 rue Gambetta 43000 Auzanville 58 31 65 40 0 h - 17 h du lundi au samedi	33 BORDAUX 3 rue Bover 33000 Bordeaux
43 PARIS 8 Belle Ile des Capucines 18, rue de la Harpe 75001 Paris (1) 45 27 51 00 10 h - 19 h du lundi au samedi Métro : 19 rue de la Harpe	46 BREUIL 43 rue Saint-Jacques 81000 Breuil 31 47 42 15 10 h - 17 h du lundi au samedi 1 place de la Harpe	47 STRASBOURG A 300 m de la gare 30, rue de la République 67000 Strasbourg 38 34 58 30 Fax : 88 63 72 40 10 h - 19 h du lundi au samedi	44 NANTES 75, avenue de la République 44100 Nantes 41 30 47 42
			48 PARIS Place de la Poissonnerie 69001 Lyon 78 77 29 48 10 h - 19 h du lundi au samedi 24 - 22 rue Sarrasin

ET VOUS AVEZ CHOISI LA BOUTIQUE CONTROL RESET A

Control Reset Paris 8° - 34-38, rue de Turin - 75008 PARIS

Nom _____ Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____

Signature _____

Pour accélérer le traitement de votre commande, nous vous invitons à joindre les frais de port avec votre règlement. Fortin port et emballage jusqu'à 5 kg - 55 FTTC. Plus de 5 kg, contactez nous Tél : (1) 45 27 51 00

FRANCE TELECOM

La CAO-CFAO prépare-



t-elle les usines flexibles?

Élément de productivité, la CAO-CFAO (conception et fabrication assistées par ordinateur) devient une arme privilégiée de l'évolution économique du monde industrialisé. Sur un marché élargi à la dimension planétaire, les distances et les coûts de transport ne suffisent plus depuis longtemps à empêcher les sociétés les plus performantes de dominer le marché mondial. La CAO et la CFAO ne seront ignorées que par les futurs pays en rupture de développement.

La révolution de la CAO a commencé lorsque les logiciels ont pu réaliser des plans en 3D de façon interactive et ergonomique, et lorsque ces derniers sont descendus progressivement vers des stations de travail à base de micro-ordinateurs. Parallèlement, la FAO a vu son importance se développer avec les techniques d'intelligence artificielle et les systèmes experts associant des bases de règles fiables à des bases de données possédant des normes communes. Le Japon a été le premier à comprendre les économies d'échelle que permettait de réaliser la CAO/FAO intelligente, dont la logique se prolonge jusqu'à l'usine sans ouvriers, contrôlée par quelques contremaîtres. Si l'on devait caractériser la CAO/FAO d'aujourd'hui par trois concepts, ce seraient, dans l'ordre, le 3D, l'intelligence artificielle et la robotique. La CAO ne se limite d'ailleurs pas aux domaines de l'industrie traditionnelle, elle concerne également les recherches en chimie et la création de molécules nouvelles. Là encore, les logiciels intelligents savent déterminer les molécules idéales pour atteindre tel ou tel but, cependant que d'autres systèmes intelligents sauront en analyser la spatialisation. Un des avantages inattendus de ce système sera d'expliquer pourquoi certaines de ces molécules ne pourront jamais être synthétisées, économisant ainsi des milliers d'heures d'expérimentation extrêmement coûteuses. La notion de CAO/FAO est appelée à s'élargir considérablement dans les années qui viennent. Si les aspects purement mécaniques en ont constitué l'essentiel, ces dernières années, elle concerne aujourd'hui aussi bien ces derniers que les domaines de la chimie ou encore l'ingénierie génétique. Et surtout, les conquêtes dans ce domaine passeront par la création de ces normes communes auxquelles les Occidentaux rechignent pour des raisons de concurrence

interne mais que les Japonais ont d'ores et déjà adoptées quant à eux, pour des raisons de collaboration externe.

Un phénomène en expansion

Voilà seulement cinq ans, un système de CAO moyen de gamme coûtait approximativement entre \$ 50 000 et \$ 100 000. Aujourd'hui, ces prix ont été divisés par cinq. Les mini-ordinateurs Vax, HP ou Sun ne sont plus indispensables. Les systèmes à base de PC 286 et 386 suffisent à réaliser les travaux jadis réservés aux stations graphiques et aux stations de calcul des « grands constructeurs ». Ce phénomène provoque par là même une redéfinition de cette expression, et l'élargit à des sociétés comme Compaq, dont les machines servent de base à de nouvelles stations graphiques et à divers postes de CAO. Les progrès réalisés dans la conception des microprocesseurs, l'élargissement des gammes de composants spécialisés en affichage rapide, parallélisme et calcul vectoriel par des sociétés telles que Brooktree ou AMD, la multiplication des cartes à base de transistors de type INMOS, tout cela réduit les coûts et multiplie la puissance de la nouvelle CAO. En conséquence, elle se généralise jusqu'à devenir progressivement, pour les bureaux d'étude, une nécessité et bientôt une condition de survie. Pour reprendre des termes couramment lus dans la presse américaine : « La CAO/CFAO à base de PC 286 et 386 peut désormais offrir tout ce que les stations VAX et HP offraient jusque-là, y compris les écrans haute définition, les temps de réponse rapides, le travail en réseau et la sécurité des données ». Dans la mesure où les postes individuels peuvent être facilement liés à des mainframes, la distinction s'estompe entre gros et petits systèmes. D'autant que, si

4 Les pièces une fois conçues sont stockées dans des bases de données interactives. La CFAO est une des clés de l'avenir. En Europe, le projet principal, lancé en 1985 par Mitterrand, s'appelle Famoc (Flexible Automated Manufacturing System). Document Mécanorma.

Les outils graphiques

Destinés à se développer dans des proportions importantes, les outils graphiques seront en 1990 omniprésents. Un dessin au sein d'un image étant beaucoup plus efficace qu'un texte, les graphiques verront leur importance croître d'autant plus que leurs limitations actuelles vont disparaître. Les couleurs se multiplieront et les 16,7 millions disponibles actuellement sur palettes graphiques seront devenus la norme. Les futurs micros ressembleront probablement aux stations de travail valant actuellement de 100 000 \$ à 200 000 \$. Les écrans couleur haute définition, aujourd'hui rares et chers, seront en 1990 l'accompagnement banal de machines dont on aura déjà oublié qu'elles représentaient en 1988 des merveilles de technologies. Les écrans seront en 1990 dirigés selon les mêmes principes que les imprimantes actuelles, c'est-à-dire par des langages vectoriels de type Postscript. En conséquence, les données nationales que l'on pose actuellement sur les écrans traditionnels lorsqu'on désire dessiner un cercle ne seront plus qu'un mauvais souvenir. Les échelles seront gommées par l'anti-aliasing intégré. Le ray-tracing et les programmes de rendu seront accessibles par touches de fonction. Le wysiwyg et le wysimowyg (what you see is... more or less... what you get) ne seront plus que de mauvais souvenirs, tant il sera évident que les écrans et les imprimantes ne peuvent qu'être dirigés par les mêmes principes grâce aux périphériques graphiques multichanels ultrarapides (la société Brook

avec aux États-Unis les bandes dessinées et les japonais les incluent joyeusement dans leurs écrans haute définition). Aujourd'hui, les systèmes d'exploitation insistent beaucoup sur le multilingage et sur l'environnement graphique. Cette tendance en s'accroissant, verra un bon privilège s'installer entre les différents logiciels de base (traitements de texte, bases de données relationnelles et tableurs) et le graphisme. Ainsi, un tableau, ou les résultats d'un symbolisme non plus par de banales couleurs mais par la forme du produit (par exemple un tube de rouge à lèvres dans toutes ses nuances ou une voiture dans sa version de luxe métallique) se révèle plus convaincant que le simple tableau de chiffres dans toute sa tristesse acoustique. Dès aujourd'hui, le business-graphics se développe dans des proportions étonnantes. Au siècle de l'image, l'inségration de graphiques dans tous les secteurs de la communication devient une nécessité. On voit mal qui renoncerait sciemment à l'impact de l'image. Les progrès de la technologie verront donc en 1990 la banalisation de la palette graphique qui permet aujourd'hui de réaliser des images de synthèse. Elle ne sera même pas le complément évident du micro-ordinateur de 1990 elle en sera partie intégrante. Parallèlement, les périphériques de type imprimante haute couleur haute définition (600 dpi et plus), et les bandes dessinées eux aussi, ne feront qu'accroître la portée graphique dans la communication.

nécessaire, les réseaux et les abonnements aux centres de calcul permettent d'obtenir, à la carte, de la puissance de calcul supplémentaire.

La guerre des logiciels

Aux nations de CAO/FAO (CAD/CAM en américain) ajoutent les nations du non-dessin. C'est pourquoi le terme CAD s'écrit parfois avec deux 'D' : Computer Aided Design and Drafting (CAIDD) ou en français CAO-DAO. Actuellement

entre \$ 50 et \$ 100. La clause de non-responsabilité a en outre dû être supprimée par augmentation énorme.

plus important de clients. Les packages sophistiqués ont vu leurs prix s'effondrer pour faire place à une concurrence avide de mordre dans ce marché. Autodesk, le leader

de l'industrie logiciel de CAO a choisi de vendre son package haut de gamme AutoCAD à \$ 3 000. Dans le même temps d'autres concurrents déclinaient de proposer des packages également haut de gamme à des prix s'échelonnant entre \$ 100 et \$ 500. Pour faire face à ce phénomène Autodesk a répondu à son tour en lançant AutoSketch à un prix de \$ 80. On assiste dans le début de l'année à la multiplication de produits tels que EasyCad, Cadtek, Personal Designer qui s'efforcent de dépasser les normes standards que les produits professionnels à savoir IGES (standard ANSI) et DXF.

Si les prix s'étendent de \$ 50 à \$ 10 000 faut-il en conclure qu'un programmeur peut vendre son produit à un prix justifié quel qu'il soit. Les objectifs? On constate rapidement que la plupart des bons programmes situés dans la zone des \$ 300 à \$ 500 réalisent presque 80% de ce que s'efforcent les produits haut de gamme. Cependant, il y a de différence qui multiplient le prix d'un logiciel par cinq ou dix ventrilles



De plus en plus, les programmes de CAO se défont des modèles de valid marketing qui parvenaient à servir également les départements de marketing. Mais le 2D a encore de beaux jours devant lui. Document Mécanisme.

justifier dans le cas d'une utilisation professionnelle intensive, pour laquelle le moindre gain de fonctionnalité et de qualité peut se traduire par l'obtention ou la perte d'un marché dans un domaine où la concurrence est particulièrement acharnée.

Parmi les détails qui en s'accumulant créent les différences on trouve le nombre de façons de tirer un trait, de tracer un cercle, de réviser un calage... de placer le texte à l'intérieur d'un plan... précisant l'angle exact selon lequel le texte devait être... Les bibliothèques de formes et de symboles jouent également un rôle de premier ordre... les meilleurs logiciels de création de macros instructions de macro-assemblages, permettant, en ajoutant un élément de bibliothèque comme un trait, de créer des formes complexes.

mentaires. Des langages de programmation complémentaires ont également été développés... les spécialistes pour chaque domaine. Ces valeurs ajoutées sont souvent mises au point par les clients qui les commercialisent ensuite à leur tour. Mais il faut noter que de nombreux programmes à l'état de début de gamme... certains de ces caractéristiques. Même les logiciels haut de gamme de la gamme 1040 ST ou Mega ST proposent des logiciels tels que 2D et 3D.

même l'Avec ses 4 Mo de RAM son 68000 et son système d'exploitation GEM l'Atari Mega ST 4 est bien placé dans ce domaine gourmand en mémoire. Le traitement et en temps de calcul. Pour donner leur maximum les PC XT et même AT ont généralement des capacités de mémoire inférieures à leur niveau de base. Pour les

nergetique et une mémoire centrale importante sont préférables. C'est la raison pour laquelle les 80386 avec carte mère pour voir monter à 16 ou 8 Mo vont encore... CAO/FAO aidés en cela par l'amélioration des stations graphiques du VGA ou du



CAO à l'ancienne pour une voiture toujours jeune, ou simple exercice de style ? Loin des usines japonaises, din d'œil à l'éternelle 2CV...



Pourquoi le 3D et l'esthétique ne bénéficieraient-ils pas des efforts de Wavefront ?

standard 8514 (768 x 1 024). Le prix des périphériques augmente évidemment en conséquence. Mais l'introduction d'une machine comme Next de Steve Job montre que cette tendance commence déjà à s'inverser. Le grand public est d'ores et déjà psychologiquement prêt à utiliser les Personal Mainframes qui commencent déjà à remplacer les Personal Computer.

Les périphériques

Ils peuvent atteindre 50 % du prix d'une configuration de CAO. Celle-ci comporte généralement une tablette graphique, une souris, un coprocesseur arithmétique rapide, des cartes de mémoire additionnelle, des cartes spécialisées dans

le calcul vectoriel, une table traçante de préférence rapide, parfois une imprimante laser, un branchement sur réseau afin de communiquer avec d'autres PC et récupérer leurs données, éventuellement un écran haute ou très haute définition. Bref, il s'agit là d'un véritable petit univers qui conditionne les performances de la configuration. Le prix d'une tablette graphique de qualité varie de 4 000 à 10 000 F. Elle permet, outre l'accès à une partie quelconque de l'écran, d'accéder aux diverses fonctions des menus, augmentant ainsi l'ergonomie. Mais nombreux sont les utilisateurs qui préfèrent cependant, et sans perte de productivité (selon une étude de l'armée de l'air américaine), utiliser la souris, aussi efficace et beaucoup moins oné-

reuse, d'autant plus que les principales fonctionnalités peuvent aussi bien être cliquées que choisies par touches de fonction. Le prix des écrans, selon leur définition, dépasse souvent 20 000 F. Dès que l'on sort des standards $386 \times 1\,024$ points, et plus on échappe aux avantages de la production de masse, indispensables à une CAO de qualité, les écrans deviennent maintenant multimodes : CGA, EGA, MDA, HGC, VGA, PGA, 8514A et autres... Leurs fréquences de balayage sont généralement comprises entre 50 et 75 MHz pour une bande passante de 100 MHz. Les définitions peuvent atteindre 1 280 x 1 024 points, parfois plus. Par ailleurs, toute une nouvelle génération d'écrans dirigés directement par Postscript fera bientôt son apparition. Annoncé par Next, ce phénomène, s'il se généralise, bouleversera le prix et la qualité des écrans haut de gamme. La CAO travaillant sur un mode vectoriel et donc bit-map, l'arrivée de ces écrans constituera un progrès majeur.

Dans la même lignée de progrès apparus par l'évolution des techniques, le disque optique réinscriptible, bien qu'un peu lent dans son fonctionnement, contribue à démocratiser la CAO. Le nouveau Next offre déjà en standard un tel disque réinscriptible num. de cartouches de 250 Mo. Le graphisme étant particulièrement gourmand en place mémoire, ces nouveaux périphériques, annoncés par des constructeurs de plus en plus nombreux (Canon, Sanyo, Maxtor), rendront facilement accessibles les grandes bases de données qui sont les compléments indispensables de la CAO et de la FAO.

Le choix d'un système

Pour un bureau d'études, le choix d'un logiciel reste une opération délicate. Le meilleur critère est peut-être l'interview d'utilisateurs déjà équipés. Mais un concurrent va-t-il se prêter à des confidences ? Suivre des cours de formation avant l'achat se révèle certes efficace, mais souvent onéreux. Restent les tests des revues spécialisées, rarement effectués par des représentants des professions concernées. Une méthode efficace consiste à fixer les modes d'emploi, qu'on peut parfois emprunter et comparer. Dans le cas de CADmax 3D, celui-ci atteint 1 600 pages ! Mais ces lectures renseignent peu sur l'ergonomie du système. Les associations d'utilisateurs, quant à elles, se spécialisent en général sur un logiciel et un seul. Elles constituent la source d'informations critiques la plus efficace. AutoCAD par exemple, avec 100 000 systèmes vendus, ne possède pas moins de 130 clubs d'utilisateurs.

Dans la mesure où il est difficile de définir a priori de façon exhaustive ce dont on a besoin, quels sont les critères du choix d'un système ? Au-delà des fonctionnalités classiques que possèdent presque tous

les logiciels, la puissance et la sophistication se mesurent à travers la présence de fonctions telles que l'effacement des faces cachées (que ne possèdent pas tous les programmes 3D), le remplissage automatique, le chaînein, le B-spline, les courbes de Bézier, etc. S'ajoutent aux points de pure technique les aspects d'ergonomie : le mode d'emploi intégré en ligne n'est pas toujours la règle.

Au détour d'une analyse comparative, on découvre parfois dans un programme haut de gamme des absences étonnantes. Un logiciel comme CADkey par exemple, vendu \$ 3 195, ne possède pas de courbes polaires en relief. Il faut les rentrer en coordonnées absolues ! Relativement nombreux sont les logiciels de toute catégorie qui ne possèdent pas de fermeture automatique des polygones. CADkey, encore lui, ne possède pas de fonction 'ellipse'. Personal Designer, vendu 5 800 \$, et CADkey ne possèdent pas l'auto-alignement des textes. CADmax, vendu 3 940 \$, ne possède qu'un jeu de fontes de caractères. MicroStation, vendu 2 995 \$, et Personal Designer ne possèdent pas de fonction permettant de tracer des lignes parallèles. RoboCAD (2 000 \$), MicroStation et Aris (3 850 \$) ne possèdent pas l'indispensable fonction Unerase. Si l'on a commis l'erreur d'effacer une partie d'un plan, c'est définitif ! Face à l'importance relative de ces manques, les utilisateurs se doivent d'être informés avant l'achat. Aucun vendeur, même parmi les plus bruyants, n'argumentera en disant : « Cher monsieur, notre remarquable logiciel n'offre pas la fonction Unerase. Celle-ci étant indispensable, je vais donc vous quitter sans vous avoir rien vendu... »

Pour conclure, l'aspect le plus représentatif de l'intérêt d'un logiciel nous semble être son ergonomie en phase de modification d'un projet. L'essentiel du gain d'un équipement de CAO-DAO a toujours été mesuré essentiellement, non pas dans la phase de réalisation d'un projet, mais dans les étapes de modification. Traditionnellement, les retours en arrière exigeaient de redessiner les pièces puis de refaire les plans. Toute décision se devait d'être bien prise en raison de ses implications chronophages. Aujourd'hui, au contraire, un projet peut évoluer souplesment. Les sociétés qui bénéficieront le plus d'un équipement en CAO sont donc celles qui reprennent régulièrement leurs projets au niveau des spécifications. Le dessin étant automatique ainsi que l'assemblage et le calage des pièces lorsque les programmes possèdent des macros, le bénéfice d'un logiciel de CAO sera dans ces cas particulièrement important.

Les FAO et les méthodes souples

Une fois réalisée la phase de conception, peut-on utiliser les éléments déjà présents dans l'ordinateur afin de procéder à



Dans le cadre du projet Le symbole Franco-Japon, l'équipe de Jean Nouvel (architecte de l'Institut du monde arabe) a su tirer parti des outils de CAO.

une fabrication également assistée par ordinateur ? Dans ce domaine, les Japonais vont actuellement les plus forts. Au-delà des pièces elles-mêmes, ce sont les produits tout entiers qui sont assemblés. Pour cela, le travail qu'ils ont entrepris a tout d'abord consisté à créer des normes communes entre les différents systèmes de CAO, et à stocker systématiquement toutes les pièces jamais réalisées dans d'immenses bases de données liées entre elles par réseau. Le second problème à résoudre, au-delà de l'information pure, concerne le maniement des pièces par les

robots, et cela a exigé qu'ils avancent leurs recherches dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la vision. La reconnaissance des formes ne peut avoir lieu en temps réel que si l'on dispose de machines puissantes utilisant des architectures parallèles. Les algorithmes d'extraction des formes sont gourmands en opérations d'analyse. Ils se doivent également d'être exhaustifs dans la modélisation des formes 3D, car il s'agit de les reconnaître indépendamment de leur distance et de leur position. L'intelligence artificielle intervient également lorsqu'il s'agit de prendre

Contrôle numérique : les trois générations de robots

Si le contrôle numérique débute dans les années 50, permettant d'accroître la productivité en nourrissant des ordinateurs avec des données définissant des éléments à fabriquer, les robots quant à eux ne sont venus qu'un peu plus tard. La première génération de robots, dans les années 70, portait le nom de UTD (Universal Transfer Device) et consistait essentiellement en bras mécaniques. Ils étaient sourds et aveugles. Ils manquaient de cette souplesse que les Américains nomment « flexibilité ». Ils permettaient de peindre et de souder. La deuxième génération de robots est capable de voir et de toucher. Elle devient apte à des opérations plus complexes : manipuler des pièces, même si ces dernières ne sont pas à l'origine disposées convenablement. Ils peuvent par exemple réaliser des opérations visuelles de contrôle-qualité.

La troisième génération, qui commence à remplacer la seconde, dispose déjà de ce qu'on pourrait appeler du bon sens, c'est-à-dire qu'elle peut déjà réaliser des inférences (déductions ou inductions). Elle permettra de construire les

robots largués par les sondes d'exploration spatiale, comme ceux du projet Mars Rover, qui devront rester autonomes pendant un an sur la planète Mars en prélevant des échantillons qui seront ensuite ramenés sur Terre. Cette notion d'autonomie emprunte beaucoup aux concepts de l'Intelligence artificielle. Si le robot s'engageait par mégarde sur une pente glissante, il devrait prendre lui-même immédiatement la décision de s'arrêter. L'aller-retour des ondes radio Mars-Terre-Mars prend en effet au moins six minutes (l'éloignement Terre-Mars varie de 56 à 400 millions de km selon l'orbite). Et on n'envoie pas à grands frais un robot à des centaines de millions de kilomètres pour le voir finir en petit tas lamentable au fond d'une crevasse, satisfait cependant d'avoir posé la bonne question.

Les principaux concepteurs

Les gros systèmes de CAO/FAO, logiciel et matériel, sont diffusés par quelques leaders parmi lesquels IBM (21 %

des ventes en 1985), Intergraph (15 %), Computervision (12 %), Calma, Mc Auto (Mc Donnell Douglas Automation), Daisy Systems, Mentor Graphics, Prime Computer, Control Data, Applicon (Schlumberger), Apollo et Sun.

Ils sont concurrencés depuis peu par des outsiders de plus en plus puissants, issus entre autre de l'image de synthèse, et travaillant de plus en plus pour le monde scientifique, tels Alliant ou Ardent, auxquels il faut ajouter Silicon Graphics, Pixar, HP, DEC, etc. Afin d'augmenter leur impact, ces sociétés nouent des alliances avec le monde de l'industrie. C'est le cas de DEC, qui a développé ses dernières stations en collaboration avec Evans & Sutherland.

Au niveau des postes de travail et des stations individuelles, les équipements à base de PC 286 et 386 se multiplient.

Ils pourraient bien rapidement dominer le marché, d'autant que bon nombre des logiciels dont il dispose proviennent d'une traduction ou d'une adaptation de logiciels haut de gamme vendus de dix à vingt fois plus chers.

“ Dans une configuration de CAO, les périphériques constituent souvent la moitié de l'investissement initial ”

l'industrie puisqu'ils permettent de produire des petites séries personnalisées au même prix (ou presque) que les grosses séries qui appuient leur faible prix de revient sur des économies d'échelle. Mais l'automatisation lourde empêche d'obtenir la souplesse aujourd'hui atteinte par les rares FMS actuellement en service dans le monde. L'usine de Fanuc (filiale de Fujitsu), située près du mont Fuji, n'emploie que 100 personnes pour réaliser une production industrielle évaluée à un prix de revient dix fois supérieur et qui emploierait normalement près de 1 000 ouvriers. L'usine Yamazaki, qui a coûté 20 millions de dollars, près de Nagoya, emploie 12 ouvriers et 1 garchon de nuit là où il fallait auparavant 215 ouvriers et quatre fois plus de machines. Il suffit de trois jours de



La CAO s'est toujours développée en priorité dans les grands centres de recherche et chez les avionneurs, tels Hughes Aircraft, Evans & Sutherland, Boeing et la NASA.

sommaires pour réaliser un travail qui voici quelques années exigeait encore trois mois. Ce qui est à la fois nouveau et capital pour l'avenir, c'est que la CAO/FAO, grâce aux FMS, peut désormais accélérer de façon révolutionnaire le temps qui s'écoule entre la conception, le prototy-

page (souvent réalisé de façon virtuelle à l'intérieur de l'ordinateur) et la phase de production industrielle. Reste à savoir si ces mutations qui sont en cours actuellement mériteront, pour les historiens, le label de Renaissance...

Jacques de Schryver

La CAO-DAO haut de gamme sur PC

Arris

(Sigma Design \$ 3 850 et +)

L'ancêtre, rebaptisé CAD Solutions, puis de nouveau Arris, a bénéficié d'une évolution constante à l'aide de ses clients. Destiné aux architectes, il fonctionne sous Xenix. Le langage de commandes SIGMAC est fortement recommandé en complément (voir PC Magazine V7, n° 14, août 1988).

Multitâche, paramétrable, il jouit outre-Atlantique d'une forte popularité auprès des architectes pour lesquels il a été spécialement conçu. Il fonctionne avec des données de 32 bits. Sa dernière version date de septembre 1988.

AutoCAD (\$ 2 850 et +)

Référence : 100 000 utilisateurs, 130 clubs d'utilisateurs. Sa version 9 fonctionne sous Windows. Elle supporte le VGA et l'adaptateur haute résolution 8514/A. Fonctionne sous DOS, Sun, Apollo, DEC, etc. Les fichiers créés à partir d'AutoCAD 9 sont transportables d'une station à l'autre. Sur PC AutoCAD, est livré avec 10 disquettes et il exige au moins 1,5 Mo. C'est, nous disent les statistiques américaines, le plus utilisé dans les 500 premières compagnies de la liste Fortune.

Cadkey

(Cadkey Inc., \$ 3 195 et +)

Véritable logiciel 3D, Cadkey est destiné en priorité au dessin industriel. Il est livré avec 10 disquettes. Ses aptitudes au 3D solid modeling constituent son point fort. Ses aides en ligne sont particulièrement étudiées. Il dispose de déjà 40 000 utilisateurs.

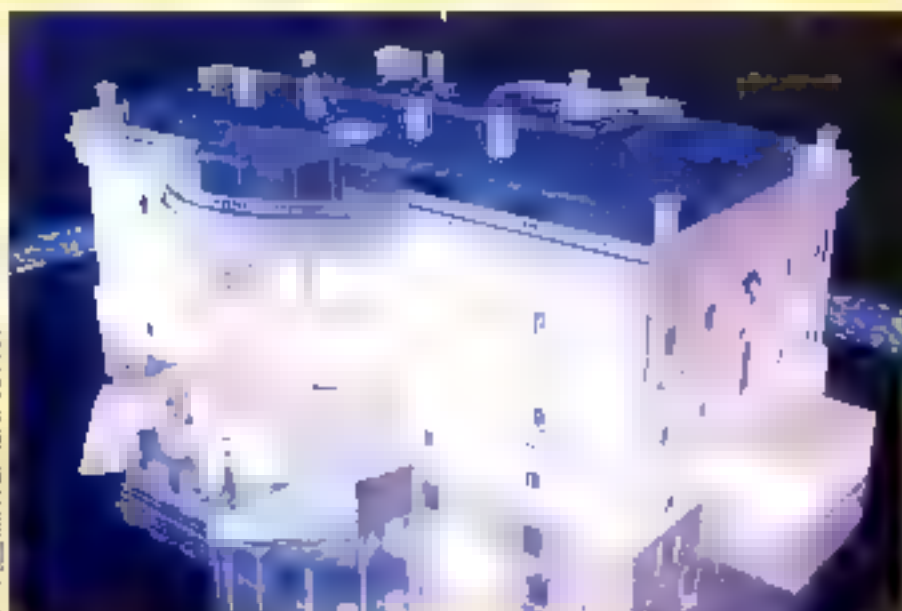
CADmax 3D

(Vector Automation, \$ 3 950)

Conçu pour le dessin industriel, il fonctionne sous DOS et sur 286 ou 386. Il utilise le mode protégé du 80386. Il est enrichi par différents modules de traitement des surfaces. Avec son mode d'emploi de 1 600 pages bien indexé et son bulletin Cadmax ups (ups signifie trucs, tuyaux) il fait partie des packages très bien documentés. Son point fort : le traitement de très grands formats de dessin.

CADvance (Isicad, \$ 2 795)

Logiciel souple pour le dessin industriel et l'architecture. Il ne possède pas de vrai 3D mais convient bien au 2D pour lequel il constitue un bon choix.



Ce travail d'architecte en vrai 3D a été présenté au Siggraph d'Atlanta à titre de démonstration.

DataCAD

(Microstructure Corp., \$ 3 195)

Destiné en priorité pour le travail de l'architecte, il comportait encore quelques bugs du type « Fatal Error » dans sa version 3.5 qui est donc à éviter. La version actuelle (3.6) semble avoir évité ce défaut. Il s'enrichit d'un Application Language intéressant. Sa documentation est parfois un peu insuffisante.

Drawbase

(Skok Systems, \$ 4 995)

Package relativement complet pour architectes, livré sur 12 disquettes. Son premier module 3D (version 1.04) ne permet que le fil de fer. La hotline de ce programme spécifique pour les architectes semble très bien faite.

FastCAD

(Evolution Computing, \$ 2 995)

Le produit le plus rapide du marché. Exclusivement 2D, bien écrit et documenté, il permet par sa philosophie ouverte, d'ajouter des modules réalisés par les utilisateurs ou les sociétés de service.

MicroStation

(Intergraph Corp., \$ 2 995)

Ce package comprend 80 % des possibilités proposées par Intergraph Corp.

dans ses packages pour gros systèmes et stations graphiques. Ses modules 3D manquent cependant de certaines fonctionnalités indispensables à un 3D poussé.

Personal Designer

(Computervision Corp., \$ 9 000)

Programme 3D conçu pour le dessin industriel type fil de fer. Ses macro-instructions sont très puissantes. Il possède en outre un langage de programmation : Personal Designer User Programming Language.

RoboCAD (Robo Systems

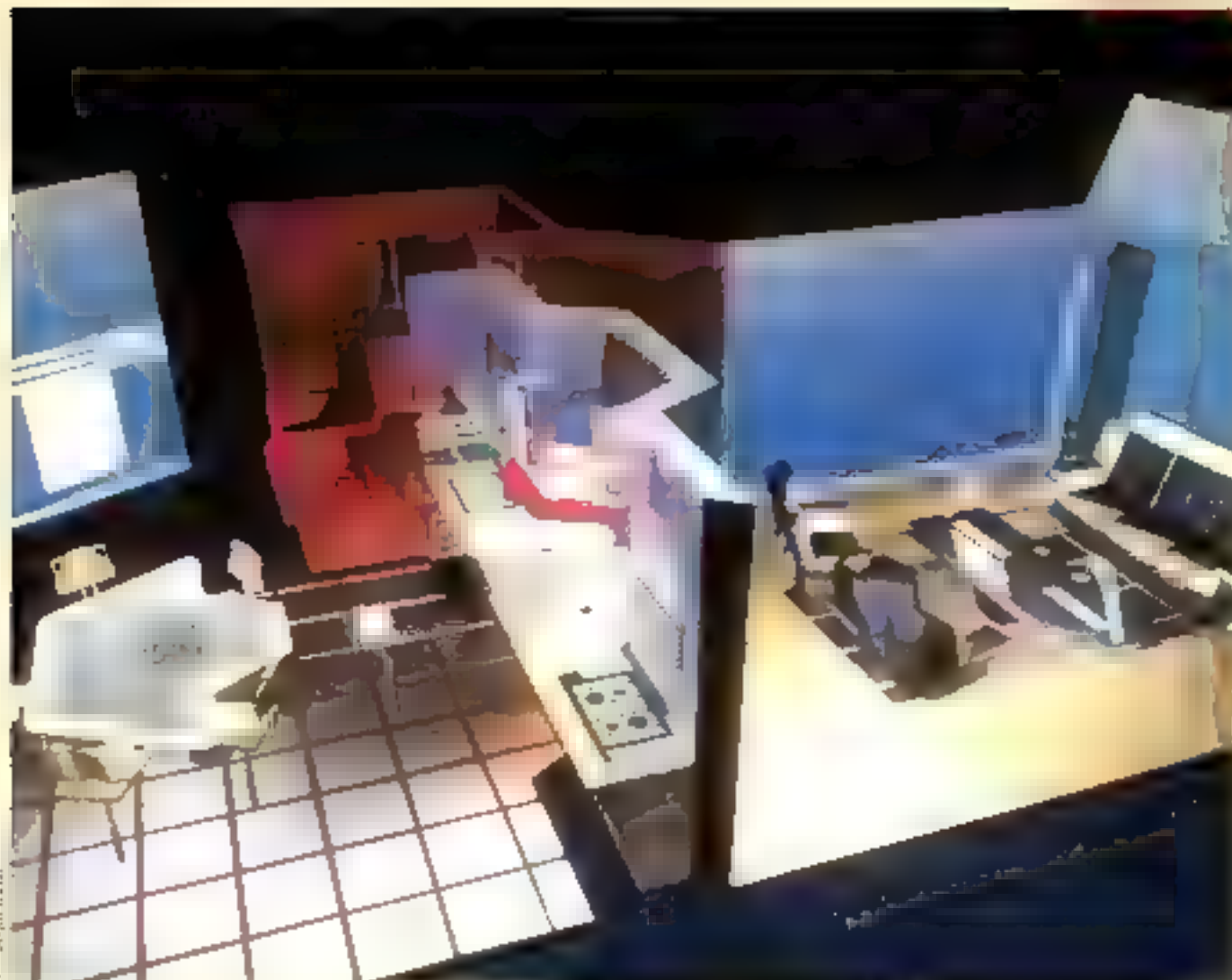
Corp., \$ 2 000 + \$ 1 500 pour Robosolid)

Fonctionnant à base d'icônes et de fenêtres (indépendamment de Windows), ce programme est accompagné par le module Robosolid qui donne accès à la conception 3D. Son point fort réside dans son interface utilisateur très conviviale.

VersaCAD Design

(\$ 2 995)

Fonctionne sous DOS ou sous Unix. Exige 6 Mo de mémoire disque. Permet de travailler en 2D et 3D. Il est réputé complexe mais puissant. Le module 3D est peut-être le plus facile à utiliser du marché.



Vrai 3D réalisé par Sigartex pour EDF. Sigartex bénéficie de toute l'expérience de sa division électronique dans les domaines de l'avionique et des simulateurs.

Logiciel	Fermeture automatique des polygones	Courbes de Bézier	Aide en ligne	Fonction Unerase	Remplissage Antialiasique	Chantreïn	Fonction Undo
Artis	oui	non	oui	non	non	oui	non
AutocAD™	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui
Cadkey	oui	non	non	oui	non	non	oui
CADmix	oui	non	oui	oui	oui	non	non
CADvance	non	oui	non	oui	non	non	oui
DataCAD	non	oui	non	oui	non	oui	oui
Drawbase	oui	non	non	oui	oui	oui	oui
FastCAD	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui
MicroStation	oui	non	non	non	oui	oui	oui
Personal Designer	non	oui	oui	oui	oui	non	oui
RoboCAD	non	oui	non	non	oui	non	oui
Vresac/Cad Design	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui

Ce tableau a été conçu de façon à sélectionner des éléments significatifs par la façon dont certains critères sont absents de logiciels pourtant haut de gamme. On remarquera par exemple que les fonctions indispensables à une bonne convivialité sont en général absentes des logiciels qui descendent de la grosse ou moyenne informatique ! Par exemple, la fonction UNERASE est indispensable à un package digne de ce nom : en son absence, une fois que l'on a détruit quelque chose, c'est définitif... L'absence de cette fonction est INEXCUSABLE sur des logiciels d'un prix de plus de \$ 2 000. La fermeture automatique des polygones est également une des fonctions les plus mal réparties : 5 non pour 7 oui. Pour le remplissage et la fonction Undo : 4 non pour 8 oui.

De là à conclure que la convivialité et l'interface utilisateur intelligente sont des conquêtes dues à la micro-informatique, il n'y a qu'un petit pas que les 40 000 000 possesseurs de PC et compatibles ou de Macintosh ont déjà franchi depuis longtemps. On observera en guise de conclusion que, sur ces gros packages professionnels, l'aide directe en ligne est loin d'être la règle. Concepteurs : à vos claviers !

"Développez vos applications en Turbo Pascal (4.0 ou 5.0) 7 à 10 fois plus vite avec Databoss"

*Nouveau générateur d'applications pour Turbo Pascal, Databoss génère
tous les éléments de l'application, PLUS l'application elle-même*

Un générateur révolutionnaire

Databoss est un générateur d'applications de bases de données relationnelles. La création d'une application se fait en 5 étapes simples :

- conception et dessin des menus
- génération des champs et des fichiers
- dessin des écrans pour la saisie
- création des états de sortie
- génération des programmes et compilation sous Turbo Pascal : votre application est prête à fonctionner !

Un générateur utilisable facilement par tous

Les programmeurs débutants créeront rapidement des applications performantes.

Les programmeurs expérimentés pourront se concentrer sur l'essentiel : la conception de l'application.

Les chercheurs et les ingénieurs ont un outil pour traiter leurs données sans programmer.

Modules de Databoss

Générateur d'applications

Jusqu'à 16 fichiers de données reliés par système, 16 fichiers index et 2 milliards d'enregistrements par fichier de données. Gestion des Index par les abréviés B+. Mise à jour automatique des fichiers liés. 4096 caractères par enregistrement. Champs calculés, de contrôle, validation de saisie, valeurs par défaut, message d'erreur en cas de mauvaise saisie.

Générateur de menus

Menus imbriqués à tous niveaux
38 options par menu. Appel à tout programme COM, EXE, BAT et aux commandes du DOS, avec paramètres. Routines d'initialisation et de sortie
Protection des données par mot de passe (9 niveaux de protection)

Générateur d'écrans

Éditeur plein écran. Dessin de lignes, de cadres, avec le jeu des 256 caractères. Fonctions de déplacement, copie, suppression, centrage pour le texte et les champs. Choix des couleurs pour les caractères, le fond et les cadres.

Générateur d'états

Jusqu'à 16 fichiers de données par état. Un élément d'état peut être un champ, du texte, ou le résultat d'une fonction. Nombre illimité de totaux et sous-totaux. Les enregistrements peuvent être côte-à-côte.

Générateur de programmes de ré-indexation et mise-à-jour

Génère un programme de ré-indexation qui reconstruit les fichiers index endommagés et un programme pour la mise à jour de la base en cas de modification.

Interrogation par l'exemple Import/export de données

Interrogation des bases de données par l'exemple, en pointant sur l'écran les champs à extraire. Module pour échanger des données avec d'autres applications.

Générateur de documentation

Génère une documentation complète sur la base avec la définition des fichiers, variables, écrans, menus, états, enregistrements, clés.

Modules d'installation

Modules d'installations de l'écran et de l'imprimante, pour vous et vos utilisateurs.



88 rue Girardeau
BP1203
37012 TOURS Cedex
Tel : (16) 47 39 57 13
Fax: (16) 47 39 61 47

Compilation avec Turbo Pascal

Compilation des programmes avec Turbo Pascal (versions 4 ou 5). Pas besoin de run-time pour l'utilisateur final.

Un générateur évolutif

Exploitez toutes les possibilités de Turbo Pascal en modifiant ou créant les fichiers squelettes utilisés par Databoss, ou en intégrant dans les applications vos bibliothèques de routines en Turbo Pascal.

Databoss est économique

Databoss ne coûte que 3995 F HT ! Un investissement rentabilisé dès la première application. Pas de royalties. Documentation (plus de 500 pages) et logiciel en français.

Offre de lancement : Databoss + Turbo Pascal 5

A l'occasion de la sortie de Databoss en France, ATEA vous propose l'ensemble Databoss + Turbo Pascal 5 pour 4 490 F HT au lieu de 5 490 F. Une économie de 1000 F !

Databoss est une marque de Top Line Software Systems

Turbo Pascal est une marque déposée de Borland International

BON POUR UN DOSSIER GRATUIT SUR DATABOSS

Envoyez-moi sans engagement
de ma part le dossier gratuit
sur Databoss

Nom
Société
Adresse

Code postal
Ville

MS 01/89

MS



125 Rue Legendre 75017 PARIS

Tél. : 42.26.17.15

Ouvert du Lundi au Vendredi de 9 h 30 à 19 h 30
FERME LE SAMEDI

M^{me} LA FOURGHE



FCA 20 PLUS

Intel 80286 à 8/10,7 Mhz. 1 Mo RAM, 1 Floppy 1,2 Mo, 1 disque dur 40 Mo, Carte monochrome type HERCULES, Ecran monochrome vert au ambre 14". Ports série et //, Clavier 102 touches, MS-DOS 3.2, GWBASIC, MSWINDOWS.

12.500 F HT

SIDE PAC

3655 F HT

PCA40 Plus

14.450 F HT

PROMOTION TANDON 386 40 Mo 26.000 F HT

TARGET20 Plus - PCA20 Plus - E PAC Plus

VICKI - VPC IIc - V286A - V386S

V386A **PROMOTION** V386M

V286P

INTEL 80286 à 8/10 Mhz. 1 Mo RAM, 1 Floppy 1,44 Mo, 1 disque dur 30 Mo. Ecran PLASMA, Ports série et //, Clavier étendu, possibilité connexion ADD-PACK 30 Mo. MS-DOS 3.3. GWBASIC

21.250 F HT

COMPAQ

TOSHIBA

Deskpro 386/20
Compaq Portable III
T 3100, T 3200, T 5100

Jusqu'à
- 15 %

MICROSOFT ASHTON-TATE

EXCELL
WORD IV
WORKS
CHART III
MULTIPLAN III

Jusqu'à
- 25 %

DBASE IV
FRAMEWORK II
RAPIDFILE
JAVELIN

C.A.O./D.A.O.

AUTOCAD 9.0 ADE2	22.900 F HT
CONCORDE	5.990 F HT
IN-A-VISION ..	3.990 F HT
BOEING CALC	3.990 F HT
BOEING GRAPH	3.990 F HT

GESTION/COMPTABILITE

SYBEL PAIE
SYBEL COMPTA
SYBEL VENTE
PAIE SAARI
COMPTA SAARI
GESCOM SAARI

P.A.G.

PAGE MAKER	5.580 F HT
VENTURA	8.200 F HT
SCANNER HP ...	n.s.
Ecran PLEINE PAGE	n.s.

RESEAUX

Novell, Token ring, Ethernet

MULTIPOSTE

UNIX, XENIX, PROLOGUF

* Pour les prix indiqués,
déplacement gratuit le
premier mois (en région
parisienne seulement).

IDVS
Informatique

46 Rue Pernety 75014 PARIS
Tél: 45.42.14.70 - Telex: 201450 F

Ouvert du Lundi au Vendredi de 9 h 30 à 19 h 00
FERME LE SAMEDI

EN FACE : M^{me} PERNETY

SAMSUNG



SPC 6500-S MULTISYNC

INTEL 80286 à 8/10 Mhz, 1 Mo RAM, 1 Floppy 1,2 Mo/360 Ko, 1 floppy 1,44 Mo/720 Ko, 3 1/2" disque dur 40 Mo, carte EGA/VGA ATI Wonder, écran NEC Multisync // Ports série et //, clavier 102 touches, MS-DOS 3.2. G-W Basic.

20.792 F HT

Hewlett-Packard

HP Series II

Imprimante laser, 512 Ko RAM, 8 pages/min. Ports RS232 et parallèle
UN AN DE GARANTIE SUR SITE 16.950 F HT

NEC

P6 Plus

Matricielle 24 aiguilles, 280 cps, 80 colonnes. Tracteur bi-directionnel

6.100 F HT

P7 Plus

Matricielle 24 aiguilles, 280 cps, 132 colonnes. Tracteur bi-directionnel

7.560 F HT

P9 XL

Matricielle 24 aiguilles, 384 cps, 132 colonnes, couleur, carbone, nylon

12.600 F HT

EPSON

Remise jusqu'à - 20 %

FORMATION

Sur site ou en nos locaux,
demi-journée, journée, semaine

UN MODEM EN UN BOITIER LE 79101 D'AMD

Le circuit AM79101 est un modem FSK complet ■ un seul boîtier compatible Bell 103/113/108 et qui répond aux recommandations V21 ■ V23 ■ CCITT. Une série de fonctions ont été intégrées au boîtier, dont la modulation, la démodulation, le filtrage, la conversion digitale-analogique et analogique-digitale ainsi que le numéroteur DTMF.

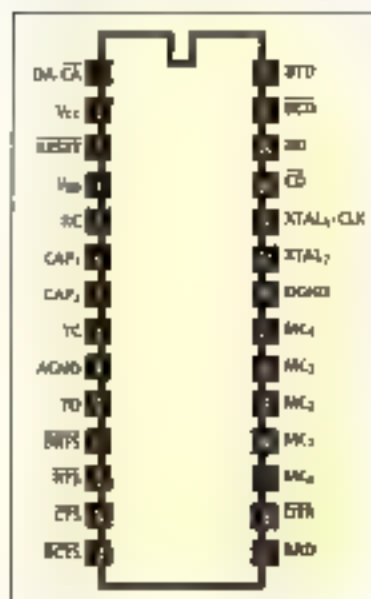
Sous contrôle direct du microprocesseur hôte, ce circuit modem est capable de réaliser les fonctions de réponse d'appel automatique. La communication avec le processeur se fait par voie série V24 à un niveau TTL en utilisant, pour la gestion des transferts, les signaux traditionnels de ce genre de liaison.

L'interface analogique interne du 79101 (interface ligne téléphonique) effectue la conversion de liaison 4 fils vers 2 fils. Ce qui simplifie notablement le câblage du modem à la ligne téléphonique.

L'AM79101 se présente en un circuit de 28 broches sous forme de chip carrier plastique ou du dual in line traditionnel. La connexion à la ligne téléphonique peut se faire soit directement, soit par le biais d'un coupleur acoustique.



Photo: Bourns/Murphy Systems



Brochage du 79101

Janvier 1989

Enfin, les signaux de communication avec le processeur sont au niveau TTL, à l'exception de l'horloge externe et de la ligne Reset. L'alimentation du circuit se fait sous 5 V pour une consommation de 150 mA.

Le brochage du circuit est identique aux boîtiers 7910 et 7911 qui sont largement utilisés aujourd'hui. Il existe cependant deux exceptions. La première différence réside au niveau de la broche 1 qui était une entrée de détection de sonnerie (-RING) sur les modèles précédents et qui, sur le 79101, joue le rôle de sélection des modes Fonctionnement normal/Commandes d'appel (DA/CA), la détection de sonnerie se fait par liaison directe au système hôte. La seconde différence tient à une amélioration de l'interface ligne téléphonique (broches RC et TC) où, pour le 79101, une intégration supplémentaire a été réalisée.

Lorsque le signal DA/CA est haut, le circuit se comporte en mode modem (Data mode) et interprète les signaux MC4 à MC0 comme étant le mode modem désiré (Bell 103, 108... ou CCITT Vxx). Ce mode de fonctionnement reste compatible au mode des 7910 et 7911, sinon que le 79101 assure une gestion plus complète des modes Bell 202 et CCITT V23.

Lorsque DA/CA est bas, le 79101 entre en mode Commande ou mode Appel (Call mode). L'interprétation de l'état des broches MC4 à MC0 est alors différente. Pour les douze premières combinaisons d'état, le modem génère les fréquences DTMF correspondant aux douze touches d'un clavier téléphonique (de 0 à 9, touches * et #). Quatre autres combinaisons, sur lesquelles nous reviendrons plus bas, ne concernent pas la génération de fréquences DTMF mais des fonc-

LES LOGICIELS

Ciel!

SIMPLES PUISSANTS EVOLUTIFS A MOINS DE 1000 F^{HT}

LOGICIELS DE GESTION
SUR COMPATIBLE
PC AT XT PS
à 512 Ko min
disque 5.25
ou double drive

Plus de 10000 logiciels vendus (Matra, Général Electric, CNRS, éducation nationale, Printemps, Sony France, PME-PMI, Professions libérales, cabinets d'experts-comptables) sont la preuve de leur fiabilité.

Les logiciels Ciel sont adaptés à tous les besoins par leur puissance et leur simplicité, ils conviennent aux experts comme aux débutants.

Multisociétés, avec un nombre d'écriture illimité, des sécurités en cas de coupure de courant... Ciel vous les confort d'un grand logiciel !



CIEL COMPTA-GESTION

- COMPTA:**
- Comptabilité Générale (avec brouillard de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.
 - Budget.
- GESTION:**
- Commandes, B/L, devis
 - Facture (paramétrable)
 - Journal des ventes, intégrable en compte.
 - Gestion de stock.
 - Statistiques...

CIEL IMMOBILISATIONS

- Calcul d'amortissements : linéaires, dégressifs, exceptionnels.
- Valeurs brutes, résiduelles, dotations et cumulés.
- Simulations...

CIEL MAINTENANCE

- Une assistance téléphonique.
- De régulières mises à jour (deux fois par an)

CIEL PAYE

- Calcul et édition des bulletins de paye.
- Etats de paye (journal des salaires, livre de paye, cotisations à payer, DAS...)
- Gestion des abattements.
- Paye analytique.
- Paye mensuelle, horaire ou par points...

Société _____ Nom _____
 Adresse _____ Ville _____ Tél. _____
 Code Postal _____

Je désire recevoir :
 CIEL-COMPTA-GESTION : 976 Fht/1156,35 Fttc
 CIEL-PAYE : 900 Fht/1174,14 Fttc
 CIEL-INMO : 960 Fht/1138,56 Fttc
 CIEL-CHRONO (Gestion du temps du personnel) : 980 Fht/1126,70 Fttc
 CIEL-TEXTE (Traitement de texte) : 460 Fht/533,70 Fttc
 CIEL-TABLEUR : 320 Fht/450,68 Fttc
 ABLE 1 (T. de texte, Tableur, B. de données...) : 245,00 Fht/999,80 Fttc
 COMPTA (Version réseau)/GESTION (version réseau) nous contacter
 CIEL-MAINTENANCE : 840,00 Fht/996,24 Fttc

5 1/4
 3 1/2

au format de disquette
 REGLEMENT PAR CHEQUE A LA COMMANDE.

Une facture justificative vous sera adressée.
 45 01/89 Coupon-réponse à adresser à CIEL,

Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,
 13 passage des Louvelles-75001 PARIS
 SERVICE-LECTEURS N° 2 F8

Intelligence artificielle :

les modèles connexionnistes (1)

La recherche en intelligence artificielle (IA) se distingue de celle de l'informatique 'classique' en ce qu'elle tente d'imiter le raisonnement, et plus largement, le comportement humain. Ses objectifs sont d'obtenir des résultats similaires à ceux qu'obtiendrait un homme, un expert par exemple, et d'en tirer des enseignements sur l'intelligence humaine.

Ces objectifs peuvent apparaître très liés : plus on approche du modèle humain, plus on peut espérer pouvoir tirer des conclusions sur notre façon de fonctionner. En fait, ce n'est pas vrai que cette approche du modèle humain va au-delà de la copie des comportements apparents et comprend également l'étude des mécanismes qui les sous-tendent.

Alors que les tâches élémentaires de tri et de calcul sont effectuées par l'ordinateur, bien mieux et plus rapidement que par n'importe quel prodige, l'homme conserve une supériorité indéniable dans toutes les opérations dont il ne peut pas expliciter les règles d'exécution séquentielles. La compréhension du langage et la reconnaissance des formes sont de ce type. Il paraît naturel de chercher à simuler le fonctionnement humain pour obtenir ces performances humaines.

La recherche en IA s'est attachée, essentiellement, jusqu'à présent, à expérimenter et à formaliser les connaissances humaines et les mécanismes d'inférences, tels qu'ils s'expriment par le langage et les autres moyens de communication tel que le mouvement des yeux.

L'approche connexionniste, qui nous occupe ici, s'intéresse plus particulièrement au mode

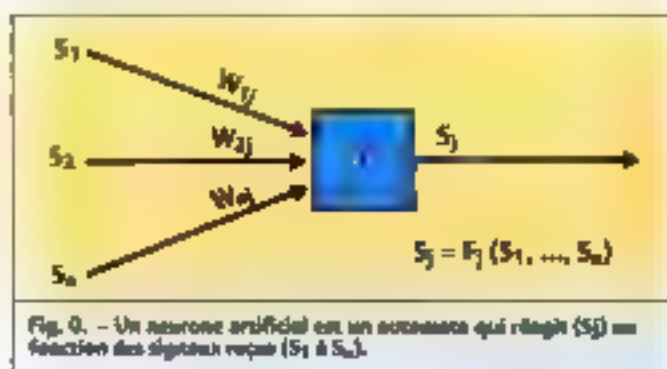
de représentation et de manipulation des connaissances dans le cerveau, à un niveau beaucoup plus élémentaire que celui de l'IA 'classique'. Illustrons cette différence d'approche par l'exemple du jeu d'échecs. Un système expert sera capable de choisir une stratégie, en examinant coup par coup certains des coups jouables, selon les règles qui lui auront été inculquées par un expert. Un maître au jeu d'échecs, au contraire du débutant, ne va pas prévoir sur l'échiquier la progression des pièces, mais se détermine en fonction de son expérience devant une situation qu'il perçoit de façon globale et intuitive à la fois. C'est cette approche que privilégie le connexionnisme.

Si ce type de recherche rencontre aujourd'hui un regain d'intérêt qui est justifié par les résultats déjà obtenus, il n'en a pas toujours été ainsi. La conception du perceptron par Rosenblatt, Minsky et Papert marqua la naissance historique du connexionnisme dans les années 50. Le perceptron était constitué d'un réseau d'associateurs linéaires. L'usage de la représentation mathématique de la cellule nerveuse réalisée par McCulloch et Pitts.

En 1969, la parution du livre de Minsky et Papert, qui dénonçait les limitations théoriques du perceptron, a pratiquement stoppé, pour presque vingt ans, la recherche

connexionniste. Ces travaux ultérieurs ont pourtant été utilisés pour les recherches sur l'apprentissage automatique et la reconnaissance des formes.

Le développement de l'IA, qui a débuté dans les années 70, est orienté, aujourd'hui, vers la conception de machines et de programmes capables de copier le com-



portement humain, plus que vers de nouveaux champs d'exploration de l'intelligence humaine. Le cloisonnement des disciplines, telles que la biologie, les sciences de la cognition et l'informatique, limite l'IA à l'imitation des comportements visibles. L'analyse avec l'humain se limitait généralement aux résultats.

Si la conception des systèmes artificiels n'a eu, jusqu'à présent, que de lointains rapports avec l'humain, de nouveaux axes de recherche se dessinent. Peut-on améliorer les performances des machines

'intelligentes' par une meilleure simulation, et cela permettra-t-il de faire progresser notre connaissance du vivant ? Tel est le double questionnement auquel le connexionnisme tente d'apporter des réponses dans des domaines tels que l'apprentissage automatique et la reconnaissance des formes.

Les axes autour desquels s'est développée l'IA sont éloignés des recherches sur le cerveau. Ainsi, les connaissances sont généralement représentées dans des structures autonomes tels que les objets, les frames, les règles de production ou les scripts. A chaque 'grain' de connaissance, on associe la structure de données correspondante. Se pose alors le problème du traitement et de l'organisation de ces données lorsqu'elles sont très nombreuses et très variées. Comment résoudre le problème de cohérence, d'ajout et de suppression de nouvelles données sans bouleverser la base de connaissance ? Si l'on traite des données essentielles rend difficile le traitement des 'cas limites', puisque le système perd en adaptabilité aux problèmes posés ce qu'il gagne en compacité. Prenons l'exemple des

données bruitées, du type de celles que l'on traite en reconnaissance de la parole : il faudrait, pour traiter ces données, pouvoir adapter le système à tous les cas d'informations bruitées, ce qui n'est pas possible, vu le grand nombre de cas. On n'en traitera donc que les plus courants, et le système rendra des résultats incohérents devant les autres situations.

Si à un concept correspond une structure de données, en informatique, le modèle humain propose à l'opposé, un mode de représentation délo-

calisé. A une notion que nous connaissons, ne correspond pas un neurone spécifique, comme on l'a longtemps cru, mais une famille de neurones. Chacun se trouve impliqué dans la représentation de plusieurs concepts. Si ce type de représentation semble redondant, c'est pourtant lui qui permet à notre savoir de résister à la dégénérescence journalière de milliers de synapses, sur les quelques 10 puissance 14 à 10 puissance 15 que nous possédons.

Une autre caractéristique de

mer des savoirs au cours de chaque nouvelle expérience, et les synapses, points de contact entre les neurones, s'en trouvent alors renforcées ou non. Rappelons que les synapses transmettent l'information entre neurone émetteur et neurone récepteur par un moyen chimique (le neurotransmetteur), et le signal est plus ou moins bien transmis d'un neurone à l'autre, selon l'état de la synapse.

Ces caractéristiques du cerveau, la capacité à traiter les informations latentes ou in-

sance des formes, ainsi que par leur rapidité de résolution dans certaines classes de problèmes du type de celui du "voyageur de commerce". De plus, la technologie VLSI permet aujourd'hui l'intégration de neurones artificiels connexes en grand nombre dans un espace réduit.

D'autre part, les méthodes d'IA, particulièrement adaptées à la manipulation de concepts de haut niveau, rencontrent beaucoup de difficultés dans le traitement des données brutes.

Le connexionnisme apporte des solutions pour la manipulation des données élémentaires et de bas niveau, que les réseaux parviennent à traiter sans pour autant en appréhender les nuances : la reconnaissance des formes, par exemple, nécessite vraisemblablement une étape de traitement de ce type, avant tout traitement d'un niveau conceptuel plus élevé.

Pour cela, la conception des réseaux neuronaux utilise les connaissances que nous avons de notre système nerveux : ils permettent de traiter une grande quantité d'informations, parallèlement et simultanément, au moyen de neurones artificiels reliés entre eux. Un réseau est défini par sa topologie, les caractéristiques des neurones et ses méthodes d'apprentissage.

complètes, la délocalisation des données, le mode de traitement en parallèle et le mode d'apprentissage, en font un modèle intéressant à étudier et, après tout, le seul modèle intelligent dont nous disposons.

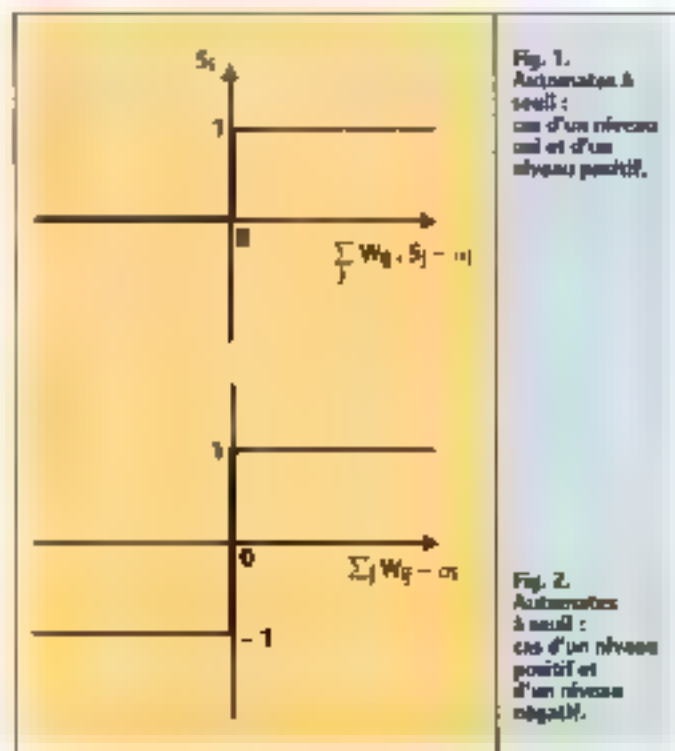
Le regain d'intérêt qui se manifeste pour les réseaux neuronaux artificiels s'explique par les succès qu'ils remportent en matière de reconnais-

l'intelligence humaine est sa capacité à traiter l'information incomplète, floue, imprécise ou paradoxale. En IA, c'est généralement la logique qui fonde le raisonnement, même si des recherches se poursuivent en logique floue, et dans le domaine des statistiques, pour tenter de représenter l'imprécision des connaissances expertes.

La puissance de traitement du cerveau réside également dans sa capacité à traiter parallèlement les différents aspects d'une information. Malgré les progrès techniques réalisés en matière de supercalculateur, le cerveau reste inimitable ; aucun ordinateur n'est capable d'analyser une phrase entendue, en traitant simultanément le signal sonore, la syntaxe, la sémantique et le contexte, comme le font les différentes zones de votre cerveau.

La suprématie du cerveau se manifeste aussi dans le domaine de l'apprentissage, qui reste en IA un problème délicat (Micro Systèmes de juillet-août 1988). Ainsi par exemple, une grande quantité de données est nécessaire au fonctionnement des systèmes experts, mais rassembler ces données est long et coûteux en heures d'expertise. Des méthodes d'apprentissage automatique seraient donc les bienvenues. Le cerveau est capable d'acquiescer, de confirmer ou d'infir-

“ Un neurone artificiel est un automate, qu'il soit simulé par voies logicielles ou implémenté sur une puce. ”



Indépendamment de son implémentation physique, un neurone artificiel est un automate, qu'il soit simulé ou réalisé sur une puce. Il reçoit des signaux des autres automates auxquels il est relié, et produit, en fonction de son état interne et des signaux d'entrée, un signal de sortie qui est également son nouvel état interne (fig. 0).

Les signaux d'entrée proviennent des automates qui lui sont connectés et de l'environnement externe au réseau. A chaque connexion est affecté un poids, qui peut varier au cours du temps sur certains modèles d'automates. Cette notion de poids correspond, dans le modèle humain, à l'état de la liaison synaptique entre deux neurones, qui permet de pondérer le signal qu'elle transmet.

Le schéma selon lequel les automates sont connectés entre eux peut être quelconque, mais il suit généralement une structure géométrique particulière, telle que la grille, l'étoile, la ligne ou la disposition en plusieurs couches.

La production d'un nouvel état interne est réalisée par une fonction, dite "fonction de transition d'état", telle que : si S_1, S_2, \dots sont les signaux reçus par l'automate i des automates "voisins" et si F_i est la fonction de transition de l'automate i

alors le nouvel état de i et le signal qu'il transmettra est : $S_i = F_i(S_1, S_2, \dots, S_n)$

Les automates se répartissent en différentes classes, selon la nature de leur fonction de transition et l'ensemble S de leurs états internes.

Les automates à seuil décrits par Max Cullen et Pietis ne connaissent que deux états 0, 1 ou -1, +1.

Le calcul d'un nouvel état S_i est fonction du seuil, des poids des liaisons et des états des automates voisins :

$$S_i = F_i(\sum W_{ij} \cdot S_j - \alpha_i)$$

où α_i est le seuil spécifique à l'automate.

F_i est :

soit la fonction de Heaviside notée 1, telle que (fig. 1) :

$$S_i = 1 \text{ si } \sum W_{ij} \cdot S_j \geq \alpha_i$$

$$S_i = 0 \text{ si } \sum W_{ij} \cdot S_j < \alpha_i$$

soit telle que (fig. 2)

$$S_i = +1 \text{ si } \sum W_{ij} \cdot S_j \geq \alpha_i$$

$$S_i = -1 \text{ si } \sum W_{ij} \cdot S_j < -\alpha_i$$

Les deux états peuvent représenter, par exemple, le noir et le blanc en traitement d'image, ou l'appartenance et la non-appartenance à une classe.

On remarque que la fonction de transition à seul non nul, F_1 , peut être ramenée à une fonction à seuil F_1 , par l'adjonction d'un nouvel automate N , dans le voisinage de l'automate 1 , ayant $+1$ pour état permanent, le poids de la connexion entre N et 1 étant $W_{1N} = -1$, on a bien :

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_{ij} \cdot S_j = m$$

$$= \sum_{j=1}^n W_{ij} \cdot S_j + W_{iN} \cdot (+1)$$

$$= \sum_{j=1}^n W_{ij} \cdot S_j$$

■ les automates changent d'état en parallèle, on peut noter : $S_i(t+1) = W \cdot S(t)$, où $S(t)$ et $S(t+1)$ sont les vecteurs d'état interne à l'instant t et $t+1$ respectivement, et W , la matrice des poids des connexions.

Par exemple, $W = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

indique un réseau à deux automates, avec une seule connexion non nulle et de poids 1, de l'automate 2 vers l'automate 1.

Les automates sont dits **continus**, si leur fonction de transition est continue, c'est-à-dire que l'ensemble des états est un intervalle continu. On prend généralement la fonction de transition, différentiable, croissante, bornée, et

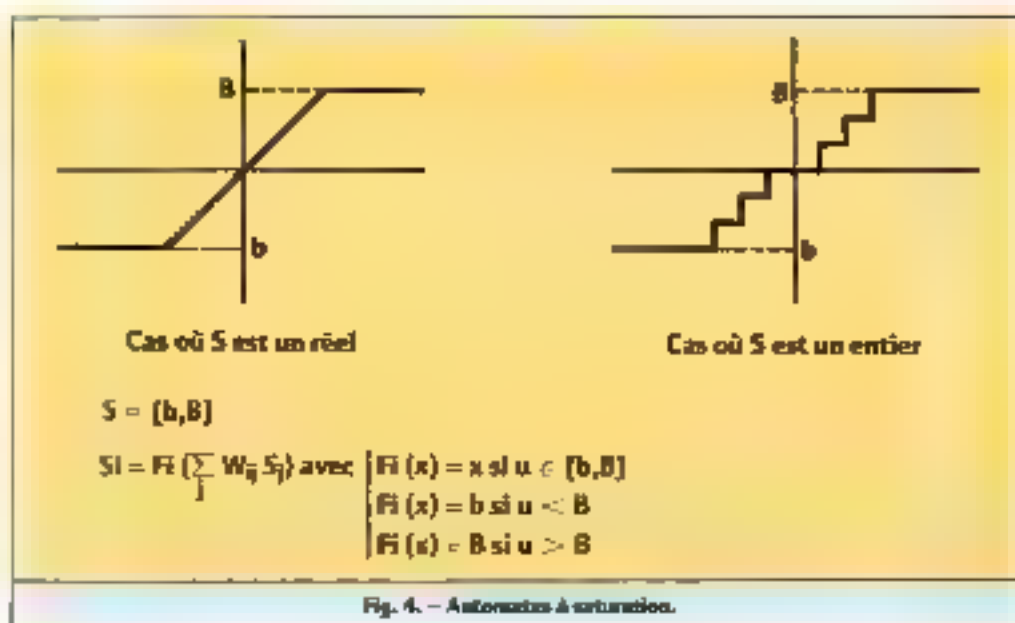


Fig. 4. — Automates à saturation.

l'état interne, fonction de la somme des entrées pondérées. $\{S_i = F_i(\sum_j W_{ij} \cdot S_j)\}$ (fig. 3).

Les **automates à saturation** sont des automates continus tels que l'espace S des états est un intervalle de \mathbb{R} ou \mathbb{Z} , dans le cas où $S \in \mathbb{Z}$, l'automate à saturation, est un automate milliseuil (fig. 4).

Les fonctions de transition peuvent être bien plus complexes et comprendre des opérations mathématiques plus 'sophistiquées' que celles que nous avons décrites, mais celles-ci sont les plus courantes. Ces différentes classes d'automates sont plus ou moins bien adaptés, selon le traitement que le réseau doit effectuer. Un réseau est généralement composé d'automates identi-

ques, mais ce n'est pas toujours le cas, comme nous allons le voir.

La dynamique du réseau, c'est-à-dire le mode de changement des états, est une caractéristique importante. On distingue le mode d'itération parallèle du mode d'itération séquentiel.

En mode parallèle, l'état interne d'un automate à l'instant $t+1$ est fonction des états à l'instant t de ses voisins à l'instant t : $S_i(t+1) = F_i(S_1(t) \dots S_n(t))$.

En mode séquentiel, les états internes des automates $1 \dots N$ changent successivement selon un ordre déterminé, ainsi par exemple, $S_3(t+1) = F_3(S_1(t+1), S_3(t), S_4(t), S_2(t-1), \dots, S_n(t))$ pour l'ordre croissant.

Ces deux modes peuvent être mixés, si le réseau est constitué de blocs ou de couches. Le mode d'évolution dynamique est parallèle à l'intérieur du bloc, mais le passage d'un bloc à l'autre est séquentiel. Par exemple sur la figure 5, tous les automates du bloc 1 changent avant ceux du bloc 2.

Les réseaux sont déterminés par le type des automates qui les composent, mais aussi par leur capacité à apprendre ; certains réseaux n'apprennent pas, la topologie et les poids des connexions sont déterminés à l'avance et ne varient pas dans le temps, mais d'autres réseaux sont capables de modifier leur configuration par apprentissage ; jusqu'à présent, on ne conçoit que des réseaux

dont les poids des liaisons synaptiques peuvent évoluer, la topologie et les fonctions de transition des automates restent constantes. Notons que l'implémentation physique des réseaux de neurones, sous forme de processeurs connectés, limite l'évolution des ca-

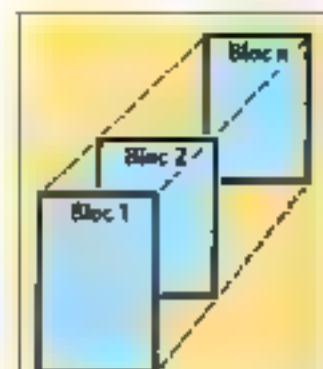
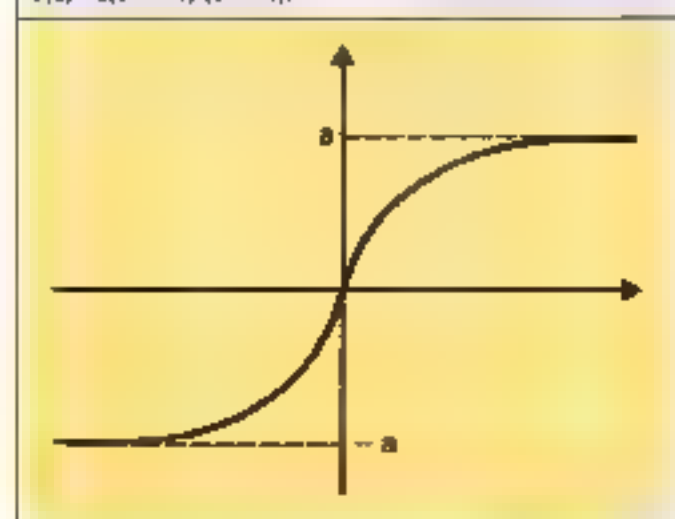


Fig. 5. — Réseau à couches et blocs, tous les automates du bloc 1 changent avant ceux du bloc 2.

caractéristiques d'un réseau à la modification des coefficients de pondération des liaisons interprocesseurs, les liaisons et les mêmes et les processeurs étant physiquement déterminés.

Les réseaux qui n'apprennent pas ont leurs poids fixés définitivement. Ils sont utilisés comme outils de décision ou comme moyen de résolution de problèmes comme celui du « voyageur de commerce ». Ils reçoivent des stimuli de leur environnement, et après un

Fig. 3. — Automates continus : fonction algébrique de la forme $F(x) = a/(e^{bx} - 1)/(e^{bx} + 1)$.



temps transitoire, l'état du réseau se stabilise et peut être interprété comme une réponse à la « question » posée par le stimulateur.

En tant qu'outils de décision, les réseaux permettent, par exemple, la suppression des ambiguïtés du langage naturel. D. Waltz et J.B. Pollock ont étudié, à l'université de l'Illinois, la possibilité de choisir l'interprétation la plus vraisemblable de phrases ambiguës, par l'analyse du contexte. La phrase « l'astronome a épousé une étoile » (de l'anglais « the astronomer married a star ») en est un exemple caractéristique (Charniak). L'ambiguïté réside dans le mot « étoile » : est-ce un corps céleste, une star de cinéma ou une figure géométrique ? Le réseau représenté sur la figure 6 analyse cette phrase aux niveaux syntaxique, lexical et contextuel. Chaque nœud représente un concept, l'activité d'un nœud est renforcée ou inhibée par la relation qui l'attache à son voisin. Le réseau est un réseau sémantique dans lequel l'information est localisée, et non pas délocalisée comme dans les réseaux neuronaux actuellement. Les nœuds sont des

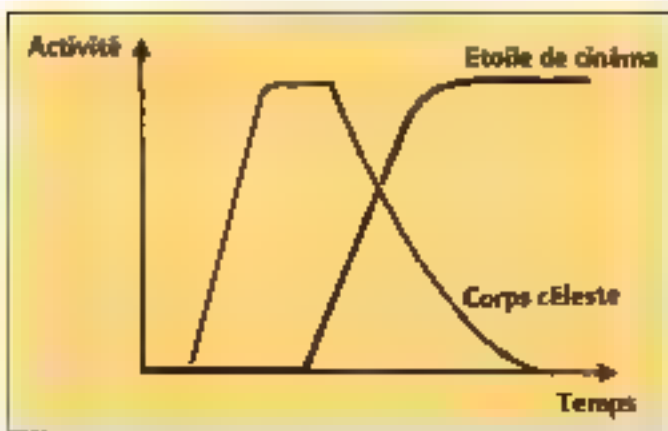


Fig. 3. - Evolution de l'activité des concepts « corps céleste » et « étoile de cinéma » dans le réseau de la figure 6.

automates à saturation, dont l'intervalle des états est [0,1]. Initialement, seul le niveau contextuel est activé ; il précise le contexte de la phrase (ici, le contexte est le mariage). Le niveau d'entrée est alors activé (ici, cinq cellules) ; l'activité se propage par itération parallèle au travers du réseau, selon les formules vues précédemment. Dans un premier temps, le concept « corps céleste » est fortement activé par la présence du concept « astronome », mais le concept de

« mariage », renforcé par le contexte, induit l'activation du concept « étoile de cinéma » au détriment du « corps céleste » (fig. 7). Le réseau peut être interprété après stabilisation ; on peut en conclure que l'astronome a bien épousé une étoile de cinéma. Ici, les liens et les poids intercellulaires sont fixés initialement, « à la main », comme dans l'exemple suivant, celui de l'optimisation du problème du « voyageur de commerce ».

probleme tres classique : étant donné un nombre N de villes, les distances intervilles étant connues, il faut trouver le chemin le plus court passant par toutes les villes. La complexité du problème est d'ordre $N \cdot P$. Trouver la solution est d'ordre exponentiel, valider une solution est d'ordre polynomial. Un réseau constitué d'automates à seuil, disposés en couche et dont la matrice symétrique des poids est fixée initialement, a été proposé par Hopfield pour résoudre ce problème en utilisant la méthode du « recuit simulé ».

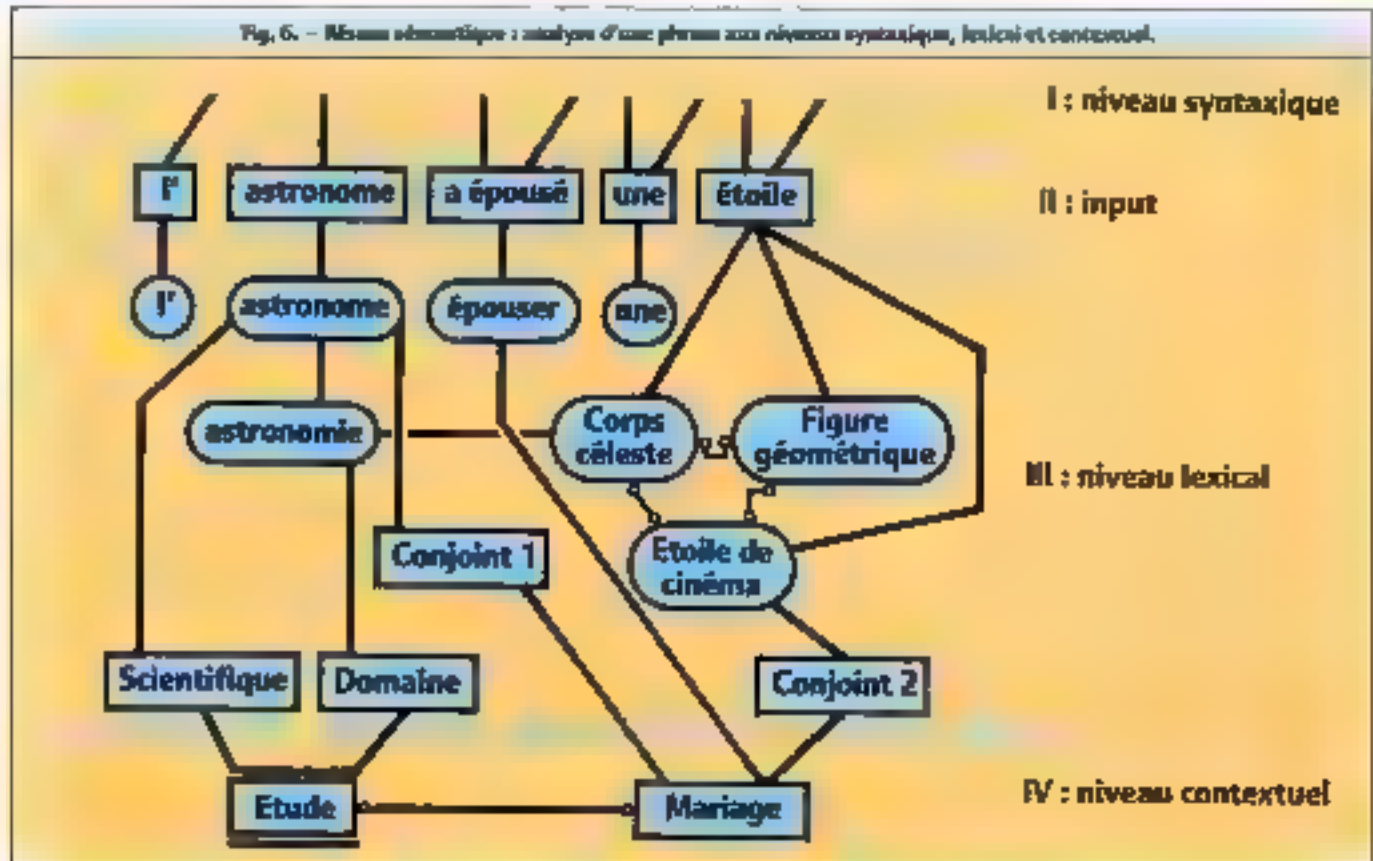
On représente une solution de départ possible par une matrice X :

Exemple :

	1	2	3	4	5	
X	0	0	1	0	0	
B	0	1	0	0	0	
A	1	1	0	0	0	maximum
D	0	0	0	1	0	le plus petit
E	0	0	0	0	1	minimum

On se donne les poids du réseau par l'intermédiaire d'une fonction d'énergie E, telle que si un minimum de E(t) correspond un minimum du parcours du voyageur de commerce.

Fig. 6. - Réseau sémantique : analyse d'une phrase aux niveaux syntaxique, lexical et contextuel.



Ici on prendra :

$$E(t) =$$

$$w/2 \cdot \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n X_{vi} \cdot X_{vj}$$

$X_{vi} \cdot X_{vj} \neq 0$ si une ville a 2 rangs différents ; sinon, $X_{vi} \cdot X_{vj} = 0$

$$+ d/2 \cdot \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n X_{vi} \cdot X_{wj}$$

$X_{vi} \cdot X_{wj} \neq 0$ si 2 villes ont le même rang ; sinon $X_{vi} \cdot X_{wj} = 0$

$$+ r/2 \cdot (\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m X_{vi} - n)$$

nul si chaque ville a un rang et un seul, non nul sinon.

$$- d/2 \cdot$$

$$\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m$$

$$D_{vw} \cdot X_{vi} \cdot (X_{w,i+1} + X_{w,i-1})$$

minimum pour le chemin le plus court. D_{vw} est la distance de la ville v à la ville w .

On effectue une itération successive, avec tirage au sort du prochain nœud dont l'état est à calculer. On est as-

Bases du calcul matriciel

soit A matrice 2,2 avec A = $\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$

soit B matrice 2,2 avec B = $\begin{matrix} e & f \\ g & h \end{matrix}$

$$A + B = \begin{matrix} a+e & b+f \\ c+g & d+h \end{matrix}$$

$$A - B = \begin{matrix} a-e & b-f \\ c-g & d-h \end{matrix}$$

$$A \cdot B = \begin{matrix} a \cdot e + b \cdot g & a \cdot f + b \cdot h \\ c \cdot e + d \cdot g & c \cdot f + d \cdot h \end{matrix}$$

Pour la multiplication, on procède en multipliant les lignes de A par les colonnes de B.

C'est la même technique si l'on multiplie une matrice par un vecteur sachant qu'un vecteur possède une dimension égale à λ .

La règle est que le nombre de lignes de A doit être égale au nombre de colonnes de B.

Pour transposer une matrice, il suffit d'échanger les lignes et les colonnes.

suré que l'algorithme converge vers un minimum de la fonction d'énergie.

Lorsque le réseau se stabilise, on obtient une solution approchée de la solution optimale, sans avoir la certitude de l'avoir trouvée ; néanmoins, l'approximation est généralement très bonne, et un temps raisonnable, alors que le calcul de la solution exacte serait

d'ordre exponentiel par rapport au nombre de villes.

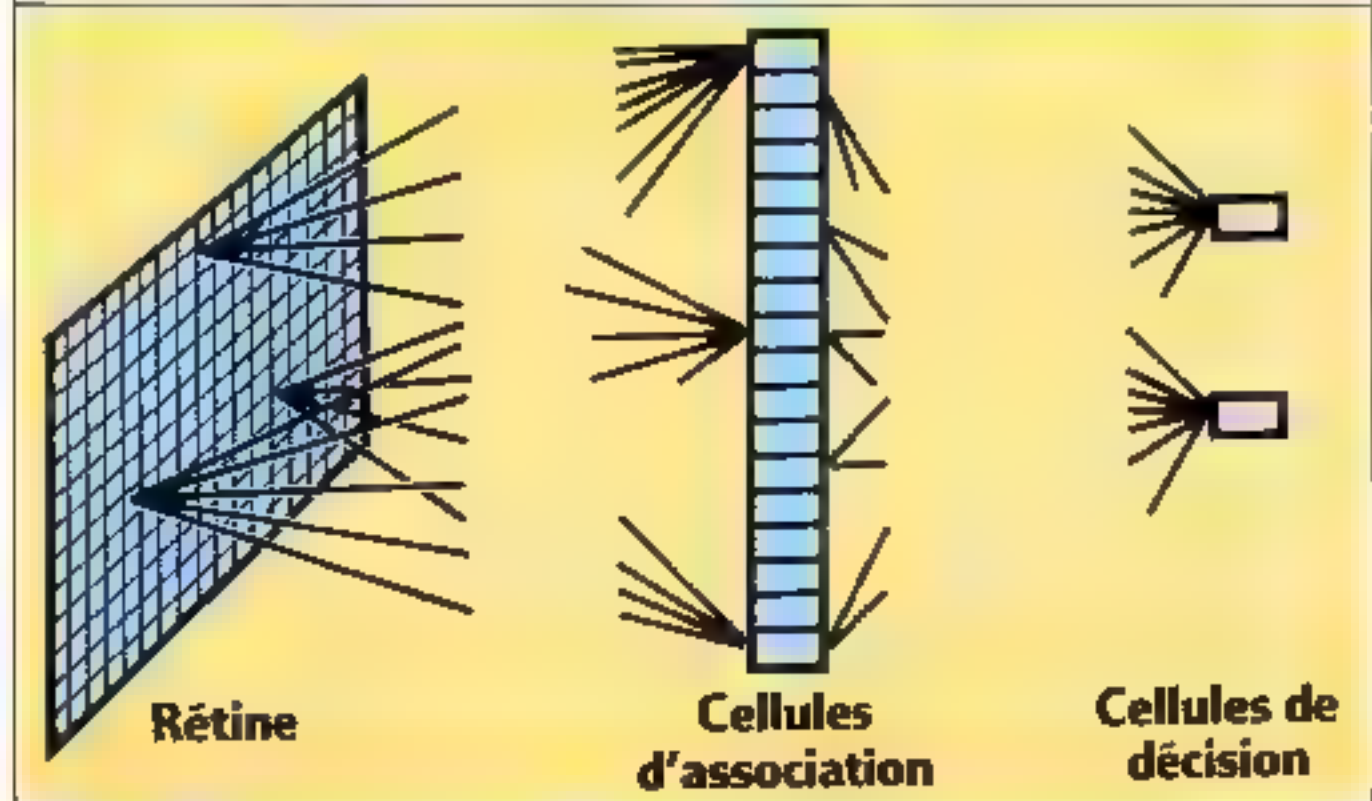
Les deux exemples ci-dessus utilisent des réseaux « fixes » dans la mesure où les poids des connexions ne varient pas, les réseaux capables d'apprentissages sont « évolutifs », la valeur des poids est modifiée par l'apprentissage. Ces réseaux sont de deux types : ceux dont l'apprentissage

est dit « supervisé », car l'exemple et la réponse attendue sont donnés au réseau, et ceux dont l'apprentissage est dit « non supervisé », car seul l'exemple est proposé au réseau.

Apprentissage supervisé et systèmes adaptatifs : le perceptron

Le perceptron, conçu par Minsky et Papert, permet de classer des formes (des figures géométriques par exemple), en un nombre variable de classes, celle des cercles et des non-cercles par exemple. Le perceptron est composé de trois réseaux en couches (cf. fig. 8). La première couche est formée d'autoneurons qui transmettent, telle quelle, l'information reçue en entrée. Cette couche constitue la rétine ; elle reçoit, en effet, les « stimuli » de l'environnement. La deuxième couche est constituée de cellules dites « d'association » ou « d'extraction de traits ». Chaque cellule de cette couche, dont la fonction de transition est fixée, reçoit des signaux de cellules de la rétine. La troisième couche,

Fig. 8. - Architecture du perceptron de Minsky et Papert : trois couches d'artoneurons le constituent.



enfin, est formée généralement d'une seule cellule dite de « décision ». $C \rightarrow$ un automate à lui seul qui reçoit des signaux de chacune des cellules d'association. Sa fonction de transition est de la forme :

$$C(t) = \sum_i W_i F_i(s) - \theta$$

où θ est le seuil, F_i la fonction de transition de la cellule d'association i , W_i le poids de la connexion de la cellule i vers la cellule de décision. Un tel réseau est capable d'apprendre à discriminer deux ou plusieurs classes d'exemples selon le nombre de cellules de décision.

Dans le cas où le réseau est capable de distinguer deux classes, le résultat renvoyé par C sera 1 si la forme est de la classe 1 et 0 si la forme appartient à la classe 2.

La phase d'apprentissage consiste à modifier le vecteur $W(t)$ des poids initiaux en fonction des exemples d'apprentissage, de telle sorte que le réseau réponde ensuite correctement aux nouveaux exemples qu'on lui propose.

La phase d'apprentissage se déroule de la façon suivante : on prend $W(t)$ quelconque, on propose au perceptron des exemples, un à un. S'il répond correctement, c'est-à-dire, s'il trouve bien la classe correspondante à l'exemple, on ne change rien à la valeur des poids. En revanche, si la réponse est incorrecte à l'étape t , par exemple il renvoie 0 au lieu de 1, le vecteur $W(t)$ des poids doit être modifié de manière à ce que le réseau s'adapte à cet exemple.

On prendra $W(t+1) = W(t) + Y(s)(t)$ où Y est un vecteur de coordonnées $F_i(s)(t)$; s variant selon le nombre de cellules d'association.

Si l'exemple appartient à la classe 2 et que le perceptron répond incorrectement 1, il faut modifier W de telle sorte que $W(t+1) = W(t) - Y(s)(t)$.

On recommence avec d'autres exemples. Une fois la phase d'apprentissage terminée, on passe à la phase de généralisation qui consiste à utiliser la capacité de discrimination acquise par le perceptron, en lui présentant des exemples qu'il ne connaît pas.

L'utilisation du perceptron est limitée au cas où les classes sont linéairement séparables, c'est-à-dire qu'elles peuvent être distinguées par une ligne

“ L'approche connexionniste s'intéresse plus particulièrement au mode de représentation des connaissances dans le cerveau. ”

non linéaire. D'autre part, la durée de l'apprentissage peut être très long. Le perceptron tel que nous l'avons défini, est limité au traitement de cas simples.

Les mémoires associatives

Cette technique est ainsi dénommée parce qu'elle permet d'apprendre à un réseau à associer à une entrée donnée une sortie correspondante. Au cours de la phase d'apprentissage (encadrée) le réseau apprend à étaler un lien entre

l'entrée qui lui est proposée et la sortie qui lui est désirée. On parle d'auto-association si l'entrée est identique à la sortie (par exemple le caractère A est présente et A est obtenu en sortie) et l'hétéro-association si l'entrée et la sortie sont différentes (par exemple l'entrée est A, la sortie est un codage numérique).

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet d'insérer à une entrée (même très bruitée et incomplète), la sortie attendue pour l'entrée complète et déformée.

Le réseau est composé

Les mémoires associatives

L'algorithme présenté ici est destiné à la reconnaissance de caractères digitaux.

Soient des formes matricielles de dimension $N \times N$ où un bit a la valeur 1 sinon = 0. (Voir le réseau de Hopfield).

L'apprentissage de ces formes consiste à les présenter brutes, en associant à chaque fois la sortie désirée, afin de calculer les valeurs d'une matrice de poids $W = W^T$.

L'étape de généralisation consiste donc à présenter une des formes, puis le programme calcule la sortie correspondante à l'aide de la matrice des poids calculée à chaque itération de l'apprentissage.

L'algorithme

Etape 0 : INITIALISATION

La matrice des poids est initialisée avec des très petites valeurs positives ou nulles.

Etape 1 : APPRENTISSAGE

Pour $i = 1$ à (nombre d'exemples)

A partir de la matrice i , construire 2 vecteurs de dimensions $N \times 1$ en marquant "bout à bout" les lignes.

Bruter le vecteur 1 selon une probabilité qui peut être paramétrable.

Le vecteur 1 (X_i) est le vecteur d'entrée.

Le vecteur 2 (Y_i) est la sortie désirée.

ki, on parle d'auto-association dans la mesure où la sortie désirée est directement associée à l'entrée.

Calculer les nouvelles va-

leurs de la matrice des poids W selon la formule

$$W(i) = W(i) + \epsilon (W(i) - X_i Y_i^T)$$

Epsilon (ϵ) est un scalaire fonction de i du genre $1/(i+1000)$.

X_i et Y_i sont les lignes vecteurs.

Les bases du calcul matriciel sont en annexe.

Etape 2 : GENERALISATION

On construit, à partir d'une des formes de l'apprentissage un vecteur X .

On brute le vecteur et on calcule la sortie Y selon $Y = W X$.

La sortie obtenue doit correspondre à la sortie désirée. Les résultats dépendent de la valeur prise par epsilon à chaque itération de l'apprentissage.

d'automates linéaires de telle sorte que $Y = W X$ où X est la matrice des entrées ; chaque colonne de X est le vecteur des composantes de l'une des formes à reconnaître. W est la matrice des poids et Y est la matrice des sorties, telle que chacun des vecteurs verticaux Y_k de Y représente la sortie souhaitée à un exemple X_k ; vecteur vertical de la matrice X (notée aussi $Y_k = \sum_j W_{ij} X_{kj}$).

Comme pour le perceptron la phase d'apprentissage ou pervasée consiste à déterminer la matrice des poids en présentant des couples exemple réponse de telle sorte que le réseau s'adapte afin qu'il réalise son apprentissage à de nouveaux cas. Il s'agit donc d'ajuster W de telle sorte qu'on ait bien $Y = W X = Y$ où Y est la sortie effective et Y la sortie souhaitée.

Le W peut être théoriquement calculé

$$W = Y X^T + Z \cdot (I - X X^T)$$

où Z quelconque (par exemple 1).

Où I de même dimension que

W , et X^T est la matrice pseudo inverse de X .

En fait le calcul de W se fait de manière approchée et par itération par une technique de gradient, celle du gradient stochastique de Widrow-Hoff par exemple.

$$W(k+1) = W(k) - O(k)$$

$$O(k) = X_k X_k^T - Y_k Y_k^T$$

où X_k et Y_k sont les lignes vecteurs colonnes des matrices X et Y respectivement. $O(k)$ doit répondre à certaines conditions, mais on pourra prendre $O(k) = Y_k$.

Avec les W calculés en fonction des différents exemples on peut passer à la phase de généralisation à l'aide de ceux déjà appris.

L'apprentissage par rétro-propagation de gradient est également un apprentissage supervisé. Il a utilisé un réseau multicouche, dont les couches internes sont dites « cachées » car elles n'échangent pas directement de signaux de l'extérieur, mais seulement selon le modèle proposé par Hinton et Sejnowski pour la machine de Boltzmann. Comme pour le perceptron, le réseau splicé comprend des couches internes, une couche O qui constitue la rétine et la dernière couche N qui produit les sorties. L'intérêt des modèles comprenant des couches internes est

qu'ils permettent de coder des prédictions d'ordre plus élevé que 1, à la condition d'apprendre au réseau le comportement qu'on attend de lui. Dans ce modèle, il n'y a pas de connexions entre les cellules d'une même couche, et les connexions d'une couche à l'autre sont orientées dans le sens entrecroisé. Cette technique permet entre autres, de faire de la reconnaissance de formes. Comme pour le perceptron, les poids sont modifiés au cours de l'apprentissage. La fonction de transition de l'automate est de la forme $F_i(\sum_j W_{ij} \cdot X_j)$ où les X_j sont les signaux d'entrée, et F_i différentiable.

Soit X_k , le vecteur d'entrée représentant la forme à reconnaître. A partir de l'entrée X_k , l'état du réseau est calculé, les signaux d'entrée se propagent de couche en couche.

La sortie Y_k désirée pour l'entrée X_k est présentée au niveau de la sortie. Pour chaque cellule, de la couche d'entrée vers la couche de sortie, de proche en proche, on va calculer une mesure de l'erreur, qui va permettre d'ajuster les poids des connexions.

Si x est une cellule de sortie $e_s = Z(Sx - Ys) \cdot f(\sum W_{sj} \cdot X_j)$

Si on a :

$$e_i = f(\sum W_{ij} \cdot X_j) - \sum W_{ij} \cdot r_j$$

Si étant la sortie obtenue à partir de l'entrée X , et Y la sortie désirée. F est la fonction de transition. Le calcul des signaux d'erreur, par retropropagation de la dernière couche à la première couche, permet de calculer les nouveaux poids, de proche en proche, de la couche N à la couche 0 :

$W_{ij} = W_{ij} + \epsilon \cdot \delta(X_j)$, à partir des poids obtenus par l'exemple précédent.

Une fois la phase d'apprentissage terminée, les poids sont correctement ajustés pour les différents exemples d'apprentissage, et on peut demander ensuite au réseau de reconnaître des formes bruitées, qu'il n'a jamais vues.

Les applications de cette méthode sont nombreuses dans le domaine de la reconnaissance de formes, ou la "bonne" réponse peut être présentée au réseau avec l'exemple à reconnaître, mais ce n'est pas toujours possible, et on peut attendre, du réseau, des

reponses dont il aura lui-même élaboré la méthode de production. C'est ce que savent faire les réseaux à apprentissage non supervisé.

Des applications

Tous les développements que nous avons effectués ici sont, vous l'aurez compris, d'ordre théorique. Nous ne nous limiterons pas à ces dissertations. Dans notre prochain numéro, vous trouverez

trois applications écrites en Turbo C qui accompagneront les quelques exemples de méthodes théoriques.

Le perceptron décrit ici sera mis en fonction, un réseau de Hopfield assurera pour vous l'apprentissage de formes élémentaires ainsi que leur identification dans une zone « bruitée », et un système intelligent de recherche d'itinéraire idéal sera implémenté.

Claire Nedellec
P. Chassany

Bibliographie

- *Network Learning* - (F. Fogelman Souda, Y. Le Cun, P. Gallinari, G. Theraul) à paraître dans *Machine Learning*, vol. 3, Kluwer, R. Akshiki
- *An Introduction to Computing with Neural Nets* - (R. Hechtel, P. Lippman) in *IEEE Assp Magazine*, April 1988
- *Les réseaux neur. vers IA* - (J.C. Ferras, Masson, mars 1988)
- *Vers le futur ordinateur* - (C. Demais) in *Actes Systèmes*, octobre 1987
- *Le cerveau artificiel va-t-il nous dépasser ?* - (Philippe Clambert) in *Actes*, juillet août 1988
- *Self-organizing Feature Maps and the Travelling Salesman Problem* - (R. Angermil, G. de la Cruz Van

- Leu, Y. Le Tour), in Thomson CSE-158, Bayonne
- *Un modèle connexionniste pour la relation du fait de reconnaître une empreinte* - (C. Obel, J. Lasse, G. Collobert) EHFIF
- *Reconnaissance de la parole par réseaux multicouches* - (L. Y. Batters) EHFIF
- *Reconnaissance de formes acoustiques sous-marines par réseaux multicouches* - (M. de Bolliver, A. Escott) EHFIF

• *A palette dans Neuro News 1988*, Proceedings, Nimes, 15-17 novembre 1988

• *Self-organizing and Association Memory* - (J. Kerdreton) in *Synaptic Vortex*, seconde édition

Une Puce à mémoire d'éléphant !

ARGOS, la clé qui interdit

l'utilisation des programmes en dehors de sa présence

- ▶ SEULE CLÉ DOTÉE D'UN N° PRIVÉ elle permet d'identifier un PC par rapport à un autre PC
- ▶ CODE ÉDITEUR CONFIDENTIEL sur 48 bits dont 16 programmables par vous-même.
- ▶ 32 REGISTRES DISPONIBLES en lecture et écriture.
- ▶ ENREGISTREMENT des dates de fabrication et de mise en service.

AVANTAGES :

- UNE MÊME CLÉ peut protéger plusieurs logiciels et sociétés
- En cas de LOCATION DE LOGICIELS : contrôle de la durée d'utilisation et comptabilisation de certaines actions. Réinitialisation possible de la clé à distance (soft)
- UN SEUL TYPE DE CLÉ configurable par vos soins
- CLÉ ET LOGICIEL DE CONTRÔLE AUTOPROTEGÉS

ELECTRYN

53, rue Corot, La Rochette, 77000 MELUN - Tél: 33 (1) 64 39 13 33 - Téléc: 240 918F - Code 734



Livre avec Programme de Criptage de dossier
à diffusion GRATUITE.

Les outils d'ATEA facilitent et accélèrent la programmation avec Turbo Pascal

Ces quatre nouveaux logiciels en français multiplient les possibilités de Turbo Pascal et accroissent la productivité des programmeurs

Turbo Professionnel

Bibliothèque de routines générales

Écrire des programmes résidents ou incorporer des menus déroulants dans vos applications devient une tâche aisée. Avec ces routines, vous pouvez également :

- imprimer en arrière-plan
 - gérer des tableaux allant jusqu'à 32 Mo
 - accéder à la mémoire des cartes des machines 286/386
 - effectuer des calculs en BCD avec Turbo Pascal 4.0/5.0
 - traiter des chaînes dépassant 256 caractères
- gérer les interruptions et les erreurs critiques du DOS

Turbo Professionnel est livré avec un manuel en français, le code source des routines, le code compilé et 8 programmes de démonstration avec leur code source

Prix : 995 F ht. Démo : 50 F ttc

"C'est l'une des raisons qui font de Turbo Professionnel un produit indispensable"

PC Informatique N° 49

"Des produits sérieux et indispensables"

Tremplin Micro, Nov. 1988

Rejoignez les leaders

Les sociétés et organismes ci-dessous utilisent déjà les outils d'ATEA :

CNRS, CNES, CEA, Cogema

Aérospatiale

Renault, Alcatel, Auchan

Insa, Total, Matra

SNCF

KIN

Bouygues

Michelin

ELF

De nombreuses universités, dont Nancy 1, Paris 7, Avignon

Datatools

Séquentiel indexé pour Turbo Pascal ET Turbo C

Vous hésitez entre Turbo Pascal et Turbo C pour une application gérant des fichiers ? Choisissez Datatools et vous pourrez employer les deux.

En plus des fonctions de gestion des fichiers séquentiels indexés (par la méthode des arbres B+), Datatools a des fonctions pour :

- effectuer des calculs sur les dates
 - rendre le traitement des chaînes de caractères de Turbo Pascal
 - faire des affichages formatés à l'écran
- Pourquoi payer 3000 ou 4000 F pour une gestion de fichiers ? Datatools ne coûte que 995 F ht et fonctionne avec Turbo Pascal ET Turbo C 1.5/2.0

Prix : 995 F ht (148,07 TTC)

TDebugPLUS

Debugger symbolique

Avec TDebugPLUS, il n'y a plus les longues heures de recherche des bugs. Debugger symbolique en français pour Turbo Pascal 4.0, TDebugPLUS vous permet :

- de placer des points d'arrêts permanents, conditionnels ou temporaires
- de visualiser et modifier les variables, y compris les variables locales
- d'observer et/ou modifier la mémoire et les registres du micro-processeur
- d'exécuter votre programme pas-à-pas en affichant la valeur des variables
- d'utiliser les modes source ou assembleur
- d'automatiser les procédures de mise au point grâce aux macros incorporées

Prix : 995 F ht. Démo : 50 F ttc

"Indispensable à tout programmeur Pascal"

Byte, Août 1988



96 rue Giraudou

BP 1203

37012 TOURS Cedex

Tel : (16) 47 39 57 13

Fax : (16) 47 39 61 47

Turbo Analyst

Outils analytiques

Écrivez de meilleurs programmes avec Turbo Analyst :

Analyse : cross-références, liste des identificateurs déclarés et non utilisés, liste des objets d'un programme (fichiers inclus, procédures, variables, ...), diagrammes hiérarchiques

Format : formatage du code source avec mots-clé en évidence, déclarations et commentaires alignés, incorporation des fichiers inclus

Listing : de programmes avec numéros de pages et de lignes, en-tête en bas de page, blocs logiques et mots-clé mis en évidence

Profile : analyse du temps d'exécution d'un programme. Indispensable pour optimiser la vitesse d'exécution

Environnement intégré : pour gérer le cycle complet de développement des programmes :

édition, compilation, mise au point, exécution.

"Turbo Analyst is another big plus for Turbo Pascal 4.0" Turbo Tech Report, Août 1988

Prix : 995 F ht. Démo : 50 F ttc

Turbo Plus et ses autres logiciels disponibles de chez ATEA Professionnel

MAS 01.788

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Envoyez-moi sans engagement de ma part

- une documentation gratuite

- la version limitée (joindre 50 F)

pour

- Turbo Professionnel

- Turbo Analyst

- Datatools

- TDebugPLUS

Nom

Société

Adresse

Code postal

Ville

MAS

Une interface minitel RS 232 isolée optoélectriquement

Avec le nombre grandissant des services télématiques offrant le téléchargement de programmes, il devient de plus en plus intéressant de relier son micro-ordinateur au réseau téléphonique. Pour cela, vous avez la possibilité soit d'acquérir une carte de transmission ou tout simplement d'utiliser le modem réversible de tout minitel standard. La prise péri-informatique qui équipe ce terminal autorise un dialogue sous forme série avec n'importe quelle interface RS232, moyennant quelques aménagements nécessaires à la survie des deux appareils.

Une liaison normale transmet fréquemment en plus des bits informatiques, des parasites pouvant atteindre une amplitude de 100 V dont les effets néfastes vont du « plantage » du micro à la destruction de sa borne série. Le montage proposé ici utilise deux optocoupleurs garantissant un isolement d'au moins 1 000 V.

Le problème réside dans la transformation des niveaux TTL (0 à 5 V) qui propose le minitel en niveaux le minitel en niveaux RS232 (-12 à +12 V) et inversement en interdisant toute liaison physique par fil entre les deux appareils.

Schéma du montage

La partie gauche du schéma (fig. 1) concerne les connexions vers la RS232 et la partie droite, la liaison vers la prise péri-informatique du minitel. Le trait du milieu en pointillés symbolise le complet isolement des deux parties, chaque optocoupleur prenant en charge un sens de transfert. Les masses n'ont pas à être connectées ensemble (symbo-

les différents) sinon la notion d'isolement n'existe plus.

Notons remarquons sur le schéma de principe que, de l'ordinateur vers le minitel, les données sortent par la broche 2 de la prise DB25 appelée TxD (Transmit Data).

Elles « excitent », à travers une résistance R_1 de 2,2 k Ω et la photodiode d'un premier optocoupleur IS01, le phototransistor monté en émetteur commun (masse minitel broche 2 de la prise DIN).

Le collecteur de celui-ci est directement relié à l'entrée RxD (Receive Data, bro-

che 1 de la prise DIN) sans résistance de charge : celle-ci est déjà câblée à l'intérieur du minitel. La sortie RTS (Request To Send, broche 4 de la DB25) est reliée à l'entrée CTS (Clear To Send, broche 5) indiquant ainsi au micro que le périphérique connecté est prêt à transmettre en permanence. RTS est aussi connectée aux entrées DSR (Data Set Ready, broche 6) et DCD (Data Carrier Detect, broche 8) pour signaler au micro que le périphérique est toujours prêt à recevoir. Ces liaisons garantissent une communication totalement asynchrone.

Du minitel vers micro, les données sortent par la broche 3 de la prise DIN (TxD). Elles sont inversées par un transistor petit signal Q_1 , monté en émetteur commun. La charge collecteur de Q_1 est constituée par la photodiode du deuxième optocoupleur IS02 en série avec une résistance R_2 de 1 k Ω . L'alimentation nécessaire au montage côté minitel est prise sur la broche 5 de la prise DIN (VCC) qui délivre environ 12 V sous quelques milliampères (ou en encore 8,5 V sous 3 A). La résistance R_3 sert de charge à la sortie collecteur ouvert (x1) du minitel.

L'entrée FT broche 4 de la prise DIN est ponée directement au plus de l'alimentation, ceci pour indiquer au minitel

que le périphérique connecté est toujours prêt à travailler.

Le phototransistor de IS02 monté en émetteur commun (masse RS232 broche 7) a une résistance de collecteur R_2 de 10 k Ω , reliée à la sortie DTR (Data Terminal Ready, broche 20 de la RS232). Celle-ci est portée au +12 V lorsque le micro est en réception et alimente à travers R_2 le collecteur du phototransistor de IS02 connecté à la broche 3 d'entrée des données Rx1D de la RS232. L'état de Rx1D RS232 va donc être de 0 ou +12 V suivant les données, alors que le standard prévoit de -12 à +12 V. Il faut juste savoir que le transistor d'entrée du circuit intègre (en général un MC1489 ou 15189), relié à l'entrée Rx1D RS232, n'a pas besoin de -12 V pour se bloquer.

Réalisation du montage

Le montage tient à l'intérieur de la prise DB25 du fait du nombre très faible de composants. A cause de la disparité des boîtiers de prise, on ne propose pas de circuit imprimé type, le montage pouvant parfaitement être câblé sur un petit morceau de plaque à trous. Dans ce cas le câble doit avoir nécessairement trois conducteurs plus le blindage de masse. Les résistances utilisées sont du type 5 % 1/4 de watt. Pour le transistor Q_1 on utilisera n'importe quel NPN petit signal (2N2222, BC237, ...). Le choix des optocoupleurs n'est pas critique, il s'est porté sur des 4N33 de Motorola mais on peut les remplacer par n'importe quel équivalent (4N26, SL5501, ...).

Test du montage sous MS/DOS

Le montage est prévu pour fonctionner correctement sur tout PC ou tout micro-ordinateur possédant une liaison série RS232. Dans le dernier



Christophe Bagnac

cas, il va de soit que les commandes devront être modifiées en fonction de votre machine. Une fois le minitel allumé et sous MS-DOS, on vérifie aisément le bon fonctionnement du montage en tapant les commandes suivantes :

- A > mode com1 : 1200,E,7,1

Pour définir le mode de fonctionnement de la RS232 à 1200 bauds, parité, paire 7 bits de données, 1 bit de stop.

- A > dir > com1

Sur l'écran du minitel doit apparaître le contenu de la disquette courante en mode 40 colonnes, on valide ainsi la transmission PC vers minitel.

- A > type com1 > com

On entre alors des caractères sur le clavier du minitel, ceux-ci doivent s'afficher sur le moniteur du PC après un retour chariot (et non Envoy) frappé sur le minitel. On sort de cette procédure par CTRL+BREAK tapé sur le clavier du PC.

Test du montage sous Turbo Pascal 4.0

Le listing du petit programme donné ci contre permet le dialogue simultané entre le PC et le minitel.

Utilisation du montage

Oltre l'accès aux serveurs de téléchargement, ce montage prend toute sa valeur avec l'utilisation de l'option télécommunication se trouvant dans tout intégré qui se res-

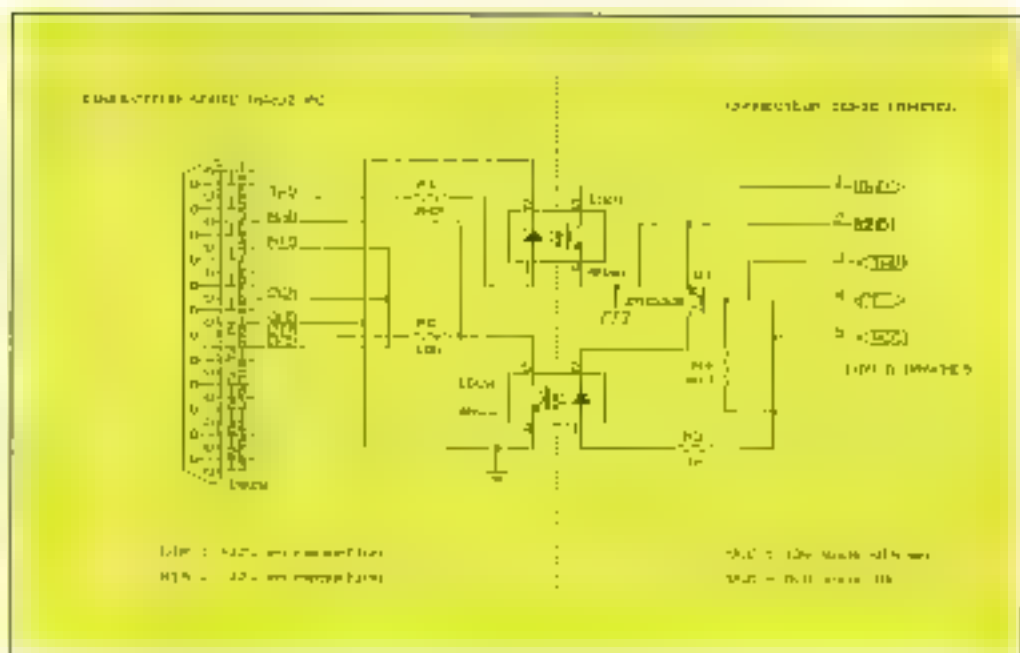


Fig. 1. - Schéma de principe de l'interface.

Nomenclature des composants

R₁ : 2 K2 connecteur

DB25 femelle + capot

R₂ : 10 K prise DIN 5 broches mâle

R₃ : 1 K 1 mètre câble blindé 3 conducteurs + masse

R₄ : 4 K7

Q₁ : 2N2222 (ou tout autre NPN petit signal)

ISO1 : 4N (4N33 par exemple)

ISO2 : 4N (4N33 par exemple)

peute (Framework...); autorisant ainsi le transfert de fichiers de PC à PC. De plus, il existe nombre de petits logiciels d'émulation minitel, per-

mettant d'interroger un serveur très rapidement et fonctionnant sans problème avec cette liaison.

Philibert Brestre

```

program minitel;
uses crt,
  var var : char;
  procedure write (port : word;
  char : char);
  begin
    $5A; POP AX;
    $5A; POP BX;
    $04:$07; MOV AH,0;
    $CD:$14; INT 14H;
  end;

  function lee-car (port : word) : char;
  begin
    $5A; POP DX;
    $14:$17; MOV AH,7;
    $CD:$14; INT 14H;
  end;

  procedure copie-car (port : word; ch : char);
  begin
    $5B; POP AX;
    $5A; POP BX;
    $04:$07; MOV AH,1;
    $CD:$14; INT 14H;
  end;

  function prepport (port : word) : boolean;
  begin
    $5A; POP DX;
    $B4:$03; MOV AH,3;
    $CD:$14; INT 14H;
    $B8:$10; MOV AL,AH;
    $24:$03; AND AL,1;
  end;

begin
  writeln ($A);
  port = 0 pour COM1, param = $0A pour 1200 bauds parité paire,
  7 bits de données et 1 bit de stop
  var = 'A';
  repeat
    if prep(1) then write-car(port,
      ' si caractère présent alors l'affiche sur le moniteur du PC ;
    if keypressed then
      lee-car
    else
      copie-car(port,
        ' si clavier PC actionné alors transmette caractère';
    write-car;
  until
    prep-car (2); | sortir du programme v ESC |
end
  
```



J. Jouzet - Ruyver

Tetracom : la carte multicommutante

Qu'est-ce qui a toujours manqué à tous les utilisateurs professionnels de micro-ordinateurs et qu'ils n'ont jamais osé espérer avoir ? C'est un système permettant à leur machine préférée de recevoir leurs communications en leur absence ou pendant qu'ils l'exploitent. Jusqu'à ces derniers mois, des produits plus ou moins sophistiqués assuraient certains de ces besoins sans toutefois offrir un service total.

Dans le cas de la carte *Tetracom*, c'est l'intégration de tous les besoins exigibles par un usager qui est offerte pour moins de 23 800 F TTC. Née d'une association entre Matra et une petite société de développement de logiciels, BVRP, déjà connue pour son produit *Directory 2*, le produit *Tetracom* est une carte modem (STX 10 chez Matra) répondant à tous les standards de communication professionnelle du moment (à l'exception du X400, dont l'ajout est prévu pour le début de l'année 1989).

Du type carte longue, elle s'installe dans n'importe quel slot d'extension de tout compatible digne de ce qualificatif. Pour éviter tout problème, la société BVRP a recensé pour ses acheteurs une liste des matériels sur lesquels l'installation a été testée. Celle-ci, non exhaustive, rendra bien des services aux revendeurs. Pour notre part, nous l'avons exploitée sur un matériel présumé « à risqué » du fait de sa configuration matérielle exotique (deux disques durs amovibles), le Tandon Pac 286 Plus.

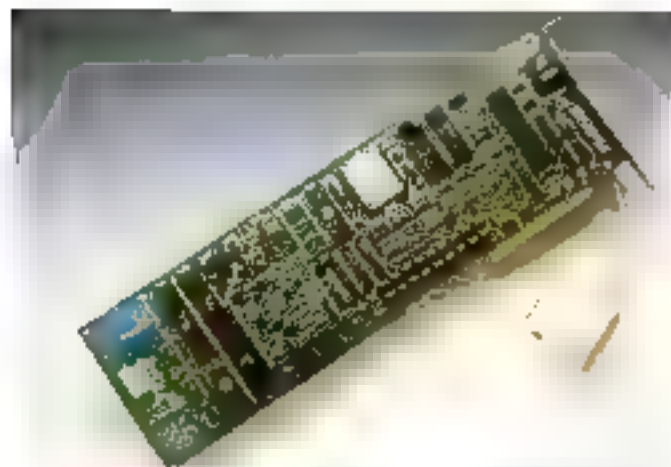
D'après BVRP, il est impératif de bien lire la documentation avant de se lancer dans la mise en place, qui exige de nombreuses initialisations en fonction des standards désirés.

Histoire d'être provocateur, nous n'avons pas suivi ce conseil, si ce n'est pour l'installation physique. Dans ce cas, il vaut mieux tout lire, car des détails pourraient échapper, telle cette obligation de connecter une pèle personnelle à la carte, sans laquelle quelques menus problèmes pourraient être rencontrés lors des traitements différés.

Nous nous sommes donc liés aux menus et questions posés au fur et à mesure de l'installation, ce qui est, disons-le clairement, fortement déconseillé malgré la rare qualité de la présentation. Plusieurs personnes aux compétences multiples sont parvenues sans encombre à effectuer un travail complet et correct, mais leur retour n'est pas toujours chose facile, et le petit livre accompagnateur de la carte éclaircit simplement, sans chercher à justifier théoriquement la moindre question, toutes les embûches qui pourraient se présenter.

Un produit transparent

En fait, cette installation est la seule chose compliquée qui existe avec *Tetracom*. Lorsqu'un lui a expliqué les différents éléments techniques auxquels elle devait se plier (logique à impulsions ou fréquence vocale, présence d'un préfixe



pour sortir du standard local, numéro d'identificateur telex et télételex, paramètres de fonctionnement tels que la génération automatique d'adresses de réception ou III mode de veille pour ne citer que les plus courants), elle est prête à fonctionner. Son activation se fait par la commande *Tetracom* qui initialise la carte suivie de *Dir-faxd*. A partir de ce moment, une couche résidente est installée dans la mémoire, assurant la veille de la ligne de communication et assurant les réceptions et stockage des messages, tandis qu'un petit chargeur veille sur le clavier et charge le reste du logiciel lors d'une pression de CTRL F10. Comme la carte fonctionne autour d'un 80C168 d'Intel et qu'elle dispose d'une mémoire importante (512 Ko), cette tâche de fond ne gêne en rien l'utilisateur qui peut continuer à exploiter son traitement de texte ou son application de gestion de fichiers. Le seul cas d'incompatibilité réside dans l'exploitation de logiciels consommant toute la mémoire

ou presque, tels par exemple *Draw Applause*, distribué par la Commande Electronique, ou *Excel* de Microsoft, lorsqu'il manipule des données très importantes.

Dans l'état des choses au moment de la rédaction de cet article, le produit *Tetracom* pouvait se placer en veille soit de messages télételex/telex, soit de télégraphie, l'homologation ayant été obtenue auprès de l'administration concernée. En revanche, l'état de veille mixte (donc l'attente de toute forme de message) n'était pas possible, non pas pour des raisons techniques, mais parce que ce cas d'homologation n'étant pas encore connu, il était impossible de l'effectuer. Il semble que ce problème doive être résolu d'ici le premier trimestre de 1989, et les acheteurs anticipateurs de III carte pourront alors faire modifier leur produit pour l'amener au « top niveau ».

Notons enfin, au sujet de l'état de veille, qu'un mode particulier peut être activé, qui provoque l'impression auto-

matique des textes reçus. Chaque type de texte (télèx, télétextes et télécopies) peut d'ailleurs être imprimé sur sa propre imprimante.

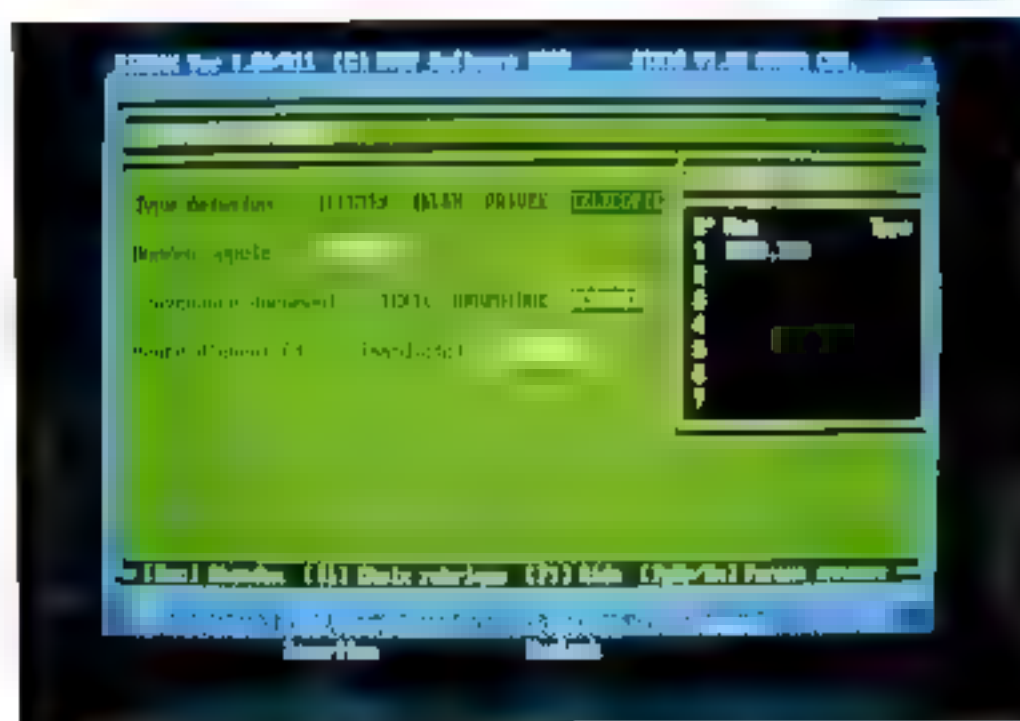
Tétracom l'intégré

Lorsque l'on active le logiciel en entier, donc dès qu'on le place en mode actif, c'est un ensemble de programmes qui est mis à la disposition de l'utilisateur. Bien sûr, le mode veille n'est pas interrompu à cette occasion.

Tout se passe ici par l'intermédiaire de menus, relativement bien explicites et toujours accompagnés d'une assistance (pression de la touche F1).

Nous ne détaillerons pas l'intégralité des fonctions disponibles, elles sont trop nombreuses. Nous nous intéresserons aux plus originales. Sachez toutefois qu'un petit (vraiment petit) traitement de textes permettra la frappe de documents à expédier. Simple d'usage il dispose d'une fonction originale pour la frappe de télèx : seul le jeu autorisé (26 majuscules, 10 chiffres et une dizaine de symboles de ponctuation) pourra être entré au clavier. De même, une gestion d'agenda permettra de stocker les coordonnées épistolaires et télégraphiques des correspondants usuels. Notons qu'une zone spécifique existe pour chaque type de communication (téléphone, télèx, teletex, télécopie). Lorsque un agenda sera exploité pour une transmission, c'est le numéro correspondant au mode courant qui sera utilisé. Il le sera également pour une fonction inédite dans ce genre de produits : le publipostage. Un même document pourra être télécopié à certaines personnes référencées dans l'agenda et sélectionnées selon un critère particulier. De même on pourra faire du publi-télèx ou du transfert personnel de fichiers à une liste de correspondants disposant de la carte Tétracom (cas des agences d'une entreprise). Le seul regret que nous ayons eu pour cette fonction est l'absence de personnalisation des documents émis, chaque correspondant recevant le même texte. Il semblerait que BVRP soit sur la brèche pour combler cette lacune.

Les fonctions réines sont



bien sûr celles destinées à la transmission de documents. Ceux-ci peuvent être émis directement depuis le clavier, en temps réel ou en différé (histoire de profiter des tarifs nocturnes et notamment préférentiels). La manipulation est simple. On sélectionne le mode dans lequel on veut émettre, on indique le (ou les) en cas de multitransmission) numéro du correspondant. A ce moment, il faut fournir le document à émettre, et une nouvelle surprise nous attend. S'il est possible de composer des textes depuis le traitement intégré, Tétracom peut aussi transmettre des documents issus de logiciels classiques tels Visio texte, Word 3, Director 2 ou Wordperfect. De même, des images au format TIFF peuvent être envoyées (ce qui autorise l'emploi de scanners).

Différents journaux sont entretenus par le logiciel, qui peuvent être consultés, archivés, imprimés voire détruits. Le journal d'émission renvoie sur les opérations effectuées, celui de réception fournit une information précieuse lorsqu'on revient d'un week-end prolongé : on peut alors consulter ou imprimer télécopies, télèx ou documents télèx.

Le dernier, celui des incidents, sera la base de toute discussion avec BVRP ou

France Télécom, selon le niveau des problèmes.

Et c'est économique !

Un texte aussi enthousiaste peut apparaître suspect auprès de ceux qui connaissent toute scepticisme. Il faut dire qu'en ces heures de grèves postales, disposer d'un tel ensemble de portes de communication, disponibles sans son clavier, ne manque pas de charme.

Mais cela n'est pas la seule raison. En effet, nous avons considéré l'aspect économique. Jugez-en plutôt. Avec ses 23 800 F TTC, logiciel compris, Tétracom propose au minimum des services similaires à ceux d'un télécopieur d'environ 25 000 F (à l'exception de l'envoi d'un document papier qui exige l'achat d'un scanner). Nous ne comptons pas la configuration informatique dans ce prix car elle est des plus communes (même si une imprimante laser vous ajoute aux télécopies ce que je ne sais quoi de confortable) et est souvent déjà présente sur les sites concernés par la transmission de données.

Aux services classiques, il faut alors ajouter la possibilité de supporter le standard téléx (2 400 bauds, un jeu de 309 caractères, la valeur juridique des documents transmis, un abonnement de 150 F par mois hors infrastructure maté-

riel) qui, s'il est en retard en France, n'en demeure pas moins le réseau de communications le plus rapide en Europe et qui, par l'entremise de la passerelle SITT, permet l'accès au réseau télèx (le tarif des communications étant alors celui du télèx bien sûr) rien qu'en quant à lui, de plus de 600 000 abonnés. Avec, 100 télèx de 100 caractères peuvent être expédiés en moins d'une minute au lieu des 50 minutes normales à 50 bauds. A cette accélération, on peut ajouter l'économie de l'abonnement au réseau télèx, même si un terminal télèx accédant « à l'envers » à la passerelle SITT est une chose inconnue de beaucoup d'appareils. De plus, nous n'avons pas développé les possibilités de transmission privées entre possesseurs de Tétracom, classiques dans le monde des cartes modem, mais qui peuvent être exploitées dans toute situation.

Au bilan donc, il semble bien que la carte Tétracom (et ses sœurs concurrentes qui ne seraient tarder sur le marché) soit le produit de l'année 1988, au même rang que le premier tableau ou la soixante à leur époque respective. La question qui demeure est bien : comment avons-nous pu utiliser nos micros avant son arrivée ?

G. Pécorat

TETRATEK

MICRO INFORMATIQUE

186, rue Cardinet. 75017 PARIS.

Tél.: 46 27 90 80

Heures d'ouverture:
du lundi au samedi
de 9h à 19h

CONFIGURATIONS

XT TURBO: 10 Mhz

Carte mère 4.77 - 10 Mhz
extensible à 640 Ko. sur carte mère
Carte contrôleur et un lecteur 380 Ko.

2 050 F

AT TURBO: 13 Mhz

Carte mère 80288. 8/13 Mhz.
extensible à 1 Mo. sur carte mère.
Carte contrôleur
et un lecteur 1,2 Mo.
Horloge sauvegardée

4 630 F

CLAVIER FRANCAIS 102 TOUCHES
CHERRY EN STANDARD



AT TURBO PRO:

16 Mhz.!

Carte mère 80286. 8/10/12/16 Mhz.
extensible à 4 Mo
sur carte mère (EMS-LIM).
Carte contrôleur
et un lecteur 1,2 Mo.
Horloge sauvegardée.

5 860 F

RAM par 256 Ko **780 F**
Ecran monochrome 12" TTL: **780 F**
Carte monochrome Hercules: **490 F**
Kit disque dur 20 Mo XT: **2500 F**
Kit disque dur 20 Mo AT: **2900 F**

**TOUS NOS PRODUITS BENEFICIENT
D'UNE GARANTIE TETRATEK D'UN AN**

PORTABLE

PORTABLE PLASMA 12. 16 Mhz.

AT80286. 10 ou 16Mhz extensible à
1 ou 8 Mo. sur carte mère
Ecran 240 x 400. lecteur 1,44 Mo.
boîtier lecteur 5 pouces 1/4
Disque dur 20 / 32 ou 40 Mo.
livré avec housse. à partir de **17850 F.**

PORTABLE LCD Rétroéclairé 10Mhz.

Caractéristiques identiques au portable
plasma ci-dessus. à partir de **9850 F.**



IMPRIMERIE

LE PRIX: 20 colonnes. 135 cps **1 850 F**
Buffer 8 ko

LA QUALITE! 24 aiguilles. 135 cps
Quatre courbes **2 950 F**
Buffer 20 ko

L'ESPACE! 126 colonnes
180 cps **3 550 F**
Buffer 8 ko.

LA VITESSE! 480 cps. 150 colonnes
8 à 32 ko de Buffer **4 750 F**



TOWER

16 Mhz ou 20 Mhz
AT386 TOWER 80386

16 Mhz
Mémoire extensible à 8 Mo.,
lecteur 1,2 Mo., clavier 102 touches,
port série, imprimante, horloge sauvegardée.
Avec disque dur de 20 Mo.,
à partir de **15400 F.**



ADD-ON

MONITEURS

12" monochrome	760 F
14" CGA	2020 F
14" EGA	3120 F
14" Multisyncro	4760 F

CARTES ÉCRAN

Monochrome	490 F
CGA	410 F
EGA	1680 F
VGA	2480 F

CARTES MÈRES

XT 8086 - 4.77-10 Mhz	635 F
AT 80286 - 8-10 Mhz	2490 F
AT 80286 - 10-16 Mhz	3490 F

LECTEURS DISQUES DURS

5 1/4 - 360 Ko	670 F
5 1/4 - 1,2 Mo	970 F
3 1/2 - 720 Ko	970 F
3 1/2 - 1,44 Mo	1290 F
ST 225 - 20 Mo	2070 F
NEC - 20 Mo	2290 F
Disque dur 40 Mo	3790 F
Disque dur 80 Mo	7490 F

CARTES EXTENSION MÉMOIRES

Extension 640 Ko XT	490 F
Extension 2 Mo AT + Multi-Fonction	1260 F
Extension 3 Mo AT	1480 F
Multi-fonction XT	1190 F
Série portable	290 F

CARTES CONTRÔLEUR

HD XT	480 F
Floppy 5" et 3" XT	180 F
Floppy et HD XT	580 F
Floppy 1,2 Mo et 380 ko	
1,44 Mo et 720 ko AT	870 F
Floppy 1,2 Mo et 380 ko	
1,44 Mo, 720 ko + HD AT	980 F

DIVERS

Boîtier XT	420 F
Boîtier AT	560 F
Clavier Azerty 84 touches	510 F
Clavier Azerty 102 touches	530 F
Alimentation F50 Watts	510 F
Alimentation 200 Watts	780 F

CRÉDIT IMMÉDIAT A PARTIR DE 2000 F TTC

Tous nos prix s'entendent Hors Taxes - (TVA en sus).

Tous nos produits sont garantis sans réserve, dérogation et pré sans réserve d'autres modalités.

Doublez vos capacités mémoire

Votre disque dur arrive à saturation, et vous avez encore des informations à y stocker ! La solution la plus simple consiste à faire des sauvegardes de certains gros fichiers pour libérer de la place. Mais votre disque dur a été organisé, et vous avez quotidiennement besoin de toutes les informations stockées. Vous pensez alors à installer, en parité, un second disque. Oui, mais il y a un problème : vous n'avez plus d'emplacement disponible sur votre unité centrale. Alors, ne cherchez plus, la carte Perstor est faite pour vous. Par le truchement de cette extension, vous doublerez la capacité de disque dur de votre PC/XT-AT, tout en améliorant ses performances.

La grande majorité des disques durs répondent au standard ST506. Tout en gardant la compatibilité avec ce standard, la carte Perstor dispose d'un encodage différent, appelé encodage ADRT (Advanced Data Recording Technique ou technique avancée d'enregistrement des données), mis au point par l'armée américaine. A vitesse d'écriture égale, le signal émis par la carte Perstor contient plus de bits que le signal standard. D'où une plus grande densité d'informations. Ce qui signifie qu'à la lecture, le contrôleur Perstor lira plus d'informations pour un signal de même taille. Ce qui entraîne une amélioration de la vitesse de transfert puisque la liaison E/S contrôleur mémoire, se trouve modifiée. Comme Perstor optimise

le coefficient de sectorisation qui se voit passer de 17 à 31, un même programme occupera presque deux fois moins de pistes.

La configuration requise est un ordinateur PC/XT-AT avec disque dur, 256 Ko minimum et un connecteur d'extension libre.

Avant toute installation, faites un backup de votre disque dur. Si vous faites une sauvegarde sur bande, n'utilisez pas l'option Image puisque vous modifieriez la structure de votre disque. L'installation ne pose pas de problème particuliers, mais il est prudent de prévoir deux ou trois heures pour une mise au point complète, sans logiciel. La carte Perstor est au format demi-longueur insérable dans un connecteur d'extension huit bits, après positionnement des straps (cavaliers) en regard de



vos configurations. Le manuel est relativement succinct mais bien conçu. Une fois votre carte installée, vous allez pouvoir commencer le formatage de bas niveau, en choisissant le meilleur facteur d'entrelacement (ou *interleave*, en anglais). Tout ceci étant d'une parfaite transparence, puisque vous êtes entièrement guidé par le logiciel d'installation. Mais qu'est donc ce fameux facteur d'entrelacement ? Sur un disque dit « piste écart » « découpée » en 17 secteurs, imaginons que les informations contenues dans le secteur numéroté 2 soient la suite de celles contenues dans le secteur numéroté 1. Le disque, en tournant, présente à la tête de lecture les secteurs les uns après les autres, mais l'ordinateur a besoin d'un peu de temps pour traiter l'information contenue dans le secteur numéroté 1. A la deuxième rotation, la tête va se positionner sur le secteur numéroté 2. Et ainsi de suite. Donc, pour lire une piste complète, le disque va effectuer 17 rotations. Une telle rationalité, facteur d'entrelacement 1, nécessite des ordinateurs performants, et, de plus, au minimum à 20 MHz.

Pour diminuer les rotations du disque, on utilise la technique de l'entrelacement des secteurs. Par exemple, un facteur d'entrelacement de 3 placera deux secteurs entre le numéro 1 et le numéro 2, puis deux autres entre le 2 et le 3, et ainsi de suite. Ainsi pour lire une piste complète, le disque n'effectuera que 3 rotations. Le facteur d'entrelacement est donc inversement proportionnel à la vitesse de votre ordinateur.

Le facteur d'entrelacement préconisé par le logiciel est d'une grande fiabilité, mais à la fin de cette opération de formatage, un petit message que la suite du logiciel d'installation n'ait pas été traduit en

français. On pourra donc lui préférer un utilitaire tel que FDISK. L'essai a été réalisé à partir d'un compatible SBB équipé d'un disque dur 40 Mo avec un temps d'accès moyen de 28 ms. Après installation de la carte et lecture de stockages effectués à 28 Mo, avec temps d'accès teste par secteur de 24,9 ms.

A la reinitialisation du système, le message « disque dur non présent » est normal, en effet. La carte Perstor active son BIOS (adresse en 1800 0000) qui va relayer votre ancienne carte en effectuant une série d'auto-tests, ce qui retarde de quelques secondes le démarrage du système. Les nombreux essais logiciels réalisés se sont avérés concluants, avec l'heureux constat de nouvelles performances du disque dur et une totale transparence pour l'utilisateur. Il paraîtrait, d'après la documentation que sur certains compatibles AT il faut d'abord laisser en place le contrôleur de disquette. Lors de l'essai, nous n'avons pas pu à faire face à cette situation.

Distribuée par Multicam, la carte Perstor représente un bon investissement. Pensez à un prix de 2 700 F pour un disque 20 Mo à 250 F pour un disque de 40 à 80 Mo, 4 500 F pour les disques de plus de 80 Mo. Enfin, le top modèle à 5 900 F qui répond à la technique RLL pour tous disques verticaux constructeur. De plus, vous bénéficiez d'une garantie de deux ans. Le constructeur nous a également prêté une documentation beaucoup plus conséquente.

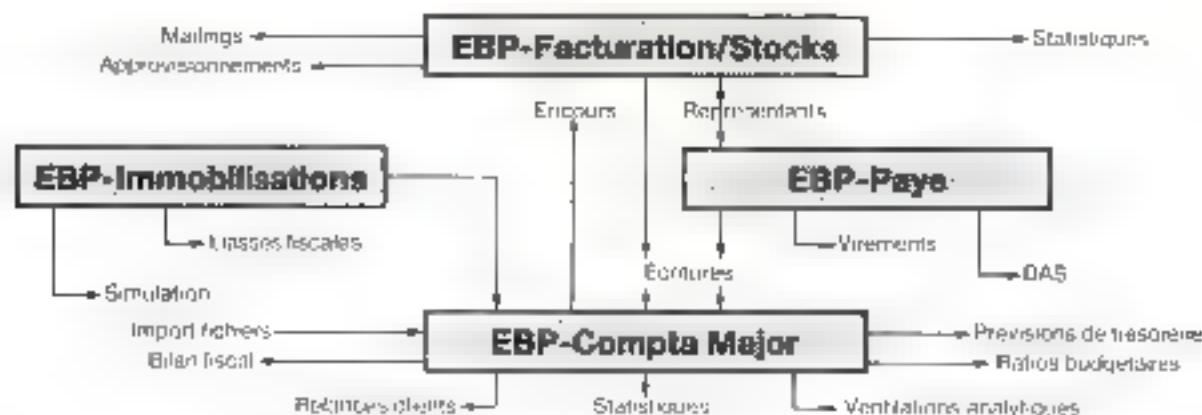
Configuration requise

Un ordinateur IBM PC, XT-AT ou compatible avec disque dur, 256 Ko minimum, un connecteur d'extension libre.

A. Nardone

Les trois garanties EBP:
 • Essai complet avant l'achat,
 • 2 ans d'assistance téléphonique gratuite,
 • 5 ans de garantie de conformité aux normes
 fiscales et sociales

Logiciels EBP: La gestion intégrable...



Nos produits de gestion ont été développés en collaboration avec des experts comptables et des utilisateurs selon quatre critères principaux : simplicité d'utilisation, performances, souplesse d'adaptation et sécurité à tous les niveaux. Ces qualités leur assurent une grande diffusion et, par conséquent, un prix très compétitif. Adoptez tout de suite une gamme de produits cohérente, sûre et évolutive.

EBP-Compta Major 1490 F_{h.t.}

Comptabilité générale multi sociétés (99) pour PMF • 32 000 comptes et 32 000 écritures • Saisie par **brouillards modifiables** avant l'impression définitive • Recherche et consultat. on de comptes en cours de saisie • Lignes et contre-parties automatiques • Créances et provisions de trésorerie • **Leitrage** manuel ou automatique • Editions des brouillards, journal, grand-livre, balances • Conforme aux normes (classes fiscales 2050 à 2053) • Interface avec Multiplan, dBase, etc. • Protection des fichiers en cas d'incidents (micro-courants, etc.) • **Déjà plus de 5.000 utilisateurs**

EBP-Immobilisations 990 F_{h.t.}

La gestion complète de vos immobilisations. Fichiers des équipements avec : tableau d'amortissements linéaires, dégressifs, dérogatoires, techniques, véhicules de tourisme • Simulations • Vérification de la cohérence fiscale • Lors de la saisie : calcul des plus et moins valeurs à CT et LT, et de la TVA à reverser • En fin d'exercice : calcul des dotations et des écritures à passer • Imputabilité automatique dans EBP-Compta • **Sortie classes fiscales 2054 et 2055** • Multi-dossiers

EBP-Facture 1290 F_{h.t.}

Recherche des clients par libellé ou par code • Suivi des encours clients • Gestion paramétrable des stocks, des tarifs et des approvisionnements • Calcul des marges • 32.000 articles et clients • Etiquettes clients et articles • Gestion des devis • Gestion des représentants et des commissions • Compté et suivi des rejets • Statistiques par client ou par produit • Création de clients en cours de saisie • Gestion des BL, des acomptes, des escomptes et taxes parafiscales • Paramétrage total des factures (papier vierge, papier préimprimé ou format ticket de caisse) • Multi-dossier (99)

EBP-Paye 990 F_{h.t.}

Entièrement paramétrable • Calcul de la paye mensuelle, horaire, ou selon vos paramètres spécifiques • Edition des bulletins de paye (nouvelles normes) • Editions mensuelles (journal des salariés, cotisations à payer) et annuelles (récapitulatifs, statistiques, ventilations analytiques, DAS) • 93 sociétés

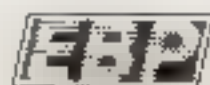
Un essai sans risque : Le choix d'un logiciel est une décision importante. Pour vous permettre d'évaluer tranquillement nos produits et leur adéquation avec vos besoins, nous offrons l'essai complet du produit avec sa documentation complète. Ces produits sont opérationnels dans toutes leurs fonctions, mais bridés en nombre d'écritures. Si vous décidez d'acheter un des produits, il vous suffira d'envoyer le complément du prix et vous recevrez le code de débridage pour pouvoir l'utiliser totalement (95 F h.t. déductible ou montant de l'achat)

Logiciels pour IBM XT, AT, PS et compatibles (512 ko avec disque dur conseillé) SERVICE LECTEURS N° 226

M	Adresse	
CP, ville	Format des disquettes. <input type="checkbox"/> 3 1/2 <input type="checkbox"/> 5 1/4	
Commande:		
EBP-Compta Major	Produit complet:	Produit bridé
<input type="checkbox"/>	1.490 F h.t. (1.767,14 F t.t.c.)	<input type="checkbox"/> 95 F h.t. (112,67 F t.t.c.)
EBP-Facture	<input type="checkbox"/> 1.290 F h.t. (1.569,94 F t.t.c.)	<input type="checkbox"/> 95 F h.t. (112,67 F t.t.c.)
EBP-Paye	<input type="checkbox"/> 990 F h.t. (1.174,14 F t.t.c.)	<input type="checkbox"/> 95 F h.t. (112,67 F t.t.c.)
EBP-Immobilisation	<input type="checkbox"/> 990 F h.t. (1.174,14 F t.t.c.)	<input type="checkbox"/> 95 F h.t. (112,67 F t.t.c.)

et joint un chèque à la commande de
 - Une facture sera jointe à l'envoi

F. franco de port.



L'éditeur de la performance

ARÈE du Bois-Pénières
 78120 RAMBOUILLET
 Tél. (1) 30.59.00.40

N° 01-89

Un système d'exploitation pour les micro-processeurs Intel: DRDOS

Digital Research est une société que l'on ne présente plus. Spécialisée dans le domaine du système d'exploitation, elle offre une alternative sur les machines à base de processeur de la famille Intel, par rapport au standard de fait MS-DOS. Sa dernière annonce concerne un produit compatible MS-DOS, d'un coût plus faible et doté de fonctionnalités complémentaires: DR DOS. Il apporte un ensemble complet, destiné surtout au marché OEM, mais qui peut aussi intéresser l'utilisateur final, de par sa conception,

DR DOS est un système d'exploitation conçu pour les machines basées sur un microprocesseur de la famille INTEL, du 8086 au 80386. Il est monoposte et monolâche. Il est compatible MS-DOS 3.x dont il reprend l'ensemble des fonctionnalités. Il supporte de ce fait, au niveau BIOS, la même périphérie: disque souple ou dur, écran avec les modes d'affichage standard (MDA, Hercules, CGA, MCGA, EGA, VGA), clavier aux standards International ou le même mode caractère sur deux octets pour le Kanji), mémoire conventionnelle (640 Ko) paginée ou étendue. Il utilise aussi le même format de fichiers en autorisant les mêmes niveaux de blocage des enregistrements, et il est compatible au niveau des device drivers. Il regroupe l'ensemble des commandes DOS et permet d'exécuter les programmes écrits depuis la version MS-DOS 1.x. Des tests effectués par deux sociétés spécialisées aux Etats-Unis (Veritest et Future Computing) montrent sa parfaite compa-

bilité avec les grands produits du moment, que ce soit des logiciels classiques: Audocad, dBase, GEM, Lotus, Windows, Word, Paradox ou avec des utilitaires: Norton Advanced Utilities, PC Tools ou des langages de programmation: Turbo Pascal, C.

Un ensemble de commandes complémentaires

DR DOS offre, en plus de cette compatibilité totale car il peut aussi être romable, un ensemble de fonctions complémentaires au standard actuel. Il est livré sous forme de deux disquettes 360 Ko (fig. 1) comprenant l'ensemble du système. La disquette 1 sert au démarrage du système et se caractérise par le petit message: Loading .. la version que nous avons testée étant la 3.34. DR DOS est regroupé dans deux fichiers de type .SYS qui ne sont pas cachés, comme c'est le cas pour MS-DOS: DR BIOS.SYS et DRBDOS.SYS. Une fois chargé, rien ne le distingue de MS-DOS. Le prompt est classique: C: >, sauf si l'on

● DELQ, ERAQ et XDEL, qui autorisent l'effacement sélectif d'un fichier, d'un groupe de fichiers ou d'un répertoire avec les éventuels sous-répertoires qu'il comprend, et ceci avec une demande de confirmation pour chaque fichier, par exemple:

■ trouve sous GEM, ou il intègre cet environnement pour une présentation de type icône. Quelques fonctions ont été modifiées, bien que portant le même nom. C'est le cas de FDISK qui apporte des informations complémentaires sur le disque: taille en Mo, nombre de pistes et type de système d'exploitation installé. Notons que la gestion de volumes de 512 Mo est supportée par FDISK. Mais on trouve aussi de nouvelles commandes:

● PASSWORD, qui offre la possibilité de protéger l'accès à un fichier, un groupe de fichiers ou un répertoire. Cette protection peut se situer à plusieurs niveaux: lecture du fichier, écriture, effacement ou changement de nom. Une fois protégée, chaque commande précédant au fichier doit posséder le nom de passe pour se dérouler normalement. Par exemple, pour visualiser un fichier protégé en lecture, il faut taper la commande de sau-

```
Volume in drive A does not have a label
Directory of A:\
```

DRBIOS	SYS	15792	10-04-88	12:13p
DRBDOS	SYS	38465	10-04-88	12:13p
COMMAND	COM	32448	10-04-88	12:13p
ANST	SYS	4082	10-04-88	12:13p
COUNTRY	SYS	5632	10-04-88	12:13p
VDISK	SYS	1765	10-04-88	12:13p
ATTRIB	EXE	11056	10-04-88	12:13p
CHKDSK	COM	20629	10-04-88	12:13p
DISKCOPY	COM	11297	10-04-88	12:13p
FDISK	COM	20085	10-04-88	12:13p
FORMAT	COM	17009	10-04-88	12:13p
GRAFTABL	COM	5940	10-04-88	12:13p
GRAPHICS	COM	2697	10-04-88	12:13p
KEYB	COM	10438	10-04-88	12:13p
MODE	COM	9967	10-04-88	12:13p
REPLACE	EXE	15036	10-04-88	12:13p
SYS	COM	9704	10-04-88	12:13p
KCOPY	EXE	18262	10-04-88	12:13p
18 File(s)				102400 bytes free

```
Volume in drive A does not have a label
Directory of A:\
```

BACKUP	COM	18609	10-04-88	12:13p
COMP	COM	11047	10-04-88	12:13p
DISTCOMP	COM	11265	10-04-88	12:13p
FASTOPEN	EXE	675	10-04-88	12:13p
FIND	EXE	12134	10-04-88	12:13p
LABEL	COM	6300	10-04-88	12:13p
PASSWORD	EXE	13342	10-04-88	12:13p
PRINT	COM	16888	10-04-88	12:13p
RESTORE	COM	14007	10-04-88	12:13p
SHARE	EXE	625	10-04-88	12:13p
SIBBS	EXE	28160	10-04-88	12:13p
SORT	EXE	8840	10-04-88	12:13p
TOUCH	EXE	11238	10-04-88	12:13p
TREE	COM	10176	10-04-88	12:13p
XDEL	EXE	10584	10-04-88	12:13p
XDIR	EXE	14420	10-04-88	12:13p
16 File(s)				164864 bytes free

Fig. 1. - Contenu des disquettes DR-DOS.

bytes	files	path
121,951	14	c:\
14,367	57	c:\bat
497,268	57	c:\bin
658,378	165	c:\blaise
234,264	4	c:\fastback
2,008,239	76	c:\foxbase
353,192	7	c:\foxbase\foxgraph
264,334	18	c:\foxbase\foxgraph\3dsys
86,016	2	c:\foxbase\foxgraph\3dplot
79,360	14	c:\foxbase\foxgraph\3dlooks
18,944	11	c:\foxbase\foxgraph\3ddata
294,924	11	c:\foxbase\foxvdeno
560,008	20	c:\foxbase\shwware1
16,355	2	c:\foxbase\shwware2
11,622	4	c:\foxbase\shwware3
344,971	67	c:\foxbase\shwware4
154,932	29	c:\foxbase\shwware5
217,966	73	c:\foxbase\templod
184,020	66	c:\foxbase\templgen
342,223	6	c:\fujitsu
56,749	6	c:\printq
99,416	10	c:\talk
287,235	12	c:\tiny
501,529	39	c:\tp3
1,143,735	48	c:\tp4
14,287	5	c:\tp4\comm
268,437	7	c:\tp4\convert
615,934	57	c:\tp4\database
5,680	1	c:\tp4\dev
183,192	9	c:\tp4\exe
5,345	2	c:\tp4\obj
110,196	17	c:\tp4\pas
384,757	39	c:\tp4\pas\exemple
46,768	4	c:\tp4\tpu
12,163	4	c:\tp4\dabug
1,043,227	42	c:\tp5
53,959	8	c:\tp5\doc
200,503	31	c:\tp5\exemples
138,791	8	c:\tp5\turbo3
846,213	344	c:\tplus
1,260,487	88	c:\tpro4
2,420,509	155	c:\util
1,479,241	24	c:\word4
49,664	6	c:\word4\macro
total files 1,612	total bytes 17,711,551	

Fig. 2. - La commande TREE.

?	Help	??	Command shortcuts
:hoad	Define a macro	{	You're prompted to enter the macro body
:name	Invoke a macro	}	List all defined macros.
A	Available into memory		
B	Block compare		
D	Display memory	-D	Set default nr of bytes to display
E	load (for Execution) program & symbol file(s)		
F	Fill memory		
G	Go (with optional temporary breakpoints)		
H	Hexadecimal arithmetic		
J	Set up program arguments		
L	List memory (disassemble)		
M	Move (copy) memory block		
P	Pass points (i.e., breakpoints)		
Q	Direct I/O request - or quit		
R	Read disk file		
S	Set memory	SH	Search
T	Trace (single-step execution)		
U	Untraced single-step execution		
V	Verify values of last file loaded		
W	Write disk file		
X	Examine (or modify) CPU state		
Y	Special GEM STD commands, ??* for more info		
Z	Display 8037 Math Co-processor registers		
-			

Fig. 4. - Commande de débogage 8086.

--s---	1,867	4-03-88	31004	31348000	usr
--s---	100	4-07-88	3128p	31348000	usr
DIRINFO		2-27-88	5120p	31348	usr
DIRINFO		2-27-88	7120p	31348	usr
DIRINFO		10-27-88	25120p	31348	usr
o-a-h-	24,353	5-15-87	2710p	31348	usr
--s---	185	10-20-88	71110p	31348	usr
o-a-h-	7	10-24-88	51510p	31348	usr
o-a-h-	532	4-25-87	71024	31348	usr
o-a-h-	4,122	4-25-87	71024	31348	usr
DIRINFO		2-27-88	8116p	31348	usr
DIRINFO		2-27-88	8116p	31348	usr
DIRINFO		10-27-88	20110p	31348	usr
o-a-h-	19,478	12-04-87	21210p	31348	usr
o-a-h-	2,047	4-29-84	17118p	31348	usr
o-a-h-	24,785	2-28-87	27100p	31348	usr
o-a-h-	18,482	12-04-87	25120p	31348	usr
DIRINFO		2-27-88	5104p	31348	usr
DIRINFO		4-27-88	3108p	31348	usr
DIRINFO		10-27-88	7110p	31348	usr
DIRINFO		2-27-88	4120p	31348	usr
DIRINFO		2-27-88	4120p	31348	usr
DIRINFO		11-03-88	4110p	31348	usr
DIRINFO		1-27-88	4110p	31348	usr
DIRINFO		4-29-84	8104p	31348	usr
--s---	667	10-21-84	4100p	31348	usr
DIRINFO		4-27-88	4110p	31348	usr
o-a-h-	18,474	2-22-88	12100p	31348	usr
o-a-h-	7	4-29-84	12100p	31348	usr
DIRINFO		2-27-88	15104p	31348	usr
total files 24	total bytes 132,902	disk free space 247,760			

Fig. 3. - Visualisation des attributs de fichiers avec XDIR.

mère normale et rajouter à la fin de la ligne un point virgule et le mot de passe associé : *TYPE nom du fichier ; mot de passe* ;

- **TOLCH**, qui change la date et l'heure de création d'un fichier ou d'un groupe de fichier. Il est ainsi possible de mettre un ensemble de fichiers à la même date et à la même heure, ce qui est bien pratique pour homogénéiser les programmes relatifs à une nouvelle version, par exemple ;
- **TREE** (fig. 2), qui donne la structure d'un disque avec répertoire et sous-répertoires, avec pour chacun, le nombre de fichiers et la taille cumulée de ces fichiers ;
- **XDIR** (fig. 3), qui affiche les fichiers et les répertoires d'un disque avec visualisation des attributs de chaque fichier

Cette liste peut être plus ou moins détaillée, triée par ordre alphabétique, par date et hebre paginée à l'écran ou en colonnes (équivalent aux options DIR/P ou /W) et ne porter que sur des fichiers ayant un certain attribut : +r, pour n'avoir que les fichiers en Read/Only.

DR DOS possède enfin un débogueur symbolique 8086 disposant d'une fonction aide accessible par ? (fig. 4) Il offre l'ensemble des fonctionnalités de son équivalent DEBUG avec la possibilité d'utiliser des macrocommandes et des commandes GEM/STD spécifiques.

DR DOS arrive sur un marché déjà très ouvert sur MS-DOS, avec la présence d'OS/2 et la venue de DOS 4.0. Il possède l'ensemble des fonctionnalités nécessaires à une parfaite compatibilité au niveau applicatif. Mais cela est-il suffisant pour y prendre une part significative ? Digital Research vise avec DR DOS le marché de l'OEM, les fabricants de micro-ordinateurs souhaitant proposer un système d'exploitation moins cher, doté de fonctionnalités complémentaires, comportant certains vides de MS-DOS, mais enfin de compte peu innovateur, du fait de son besoin de compatibilité avec un standard existant. Pour l'utilisateur final, la différence est moins sensible, car ce système devra savoir évoluer rapidement pour être encore présent sur le marché avec les systèmes d'exploitation micro.

P. Barbier

Un environnement complet de gestion de base de données : Foxbase 2.10

Fort d'une expérience dans le domaine des systèmes de gestion de base de données, FOX SOFTWARE offre une alternative de poids face au leader du marché (dBase III). Avec la version 2.10, c'est une continuité dans la gamme FoxBase, qui apporte à l'utilisateur, aussi bien qu'au développeur, un environnement complet. Composé de nombreux modules, il intègre des fonctionnalités qui en font un produit performant, professionnel et original, aux possibilités élevées dans le domaine. Distribué en France par la société AB-SOFT, qui s'occupe de la traduction complète du produit et de son support technique, il se place comme l'un des meilleurs choix actuels sur un marché en proie aux retards de livraison.

FoxBase 2.10 est un logiciel qui, plus que d'offrir une simple compatibilité avec dBase III, apporte un plus dans le domaine. C'est un ensemble complet pouvant servir au programmeur comme à l'utilisateur final. Il se compose de modules et comprend sept disquettes. C'est un produit qui demande de la place sur disque si l'on veut installer tous les exemples pour les étudier. Son installation génère de nombreux répertoires au tout est organisé de manière cohérente, professionnelle (1). Le module principal est FoxCentral, le centre de contrôle du produit. Il s'active par la commande FoxPlus Central et affiche un écran (2) doté de menus déroulants, très convivial. Destiné plus particulièrement à l'utilisateur final, il permet par un choix successif dans les menus de créer une base de don-

nées, de saisir des informations dans celle-ci, de les modifier, d'établir des relations, de faire des tris, des édi-



tions, etc. et ceci sans aucune programmation. Ce centre de contrôle n'est pas sans rappeler un certain dBase IV. Cette notion est importante. Contrairement à des produits de type Foxbase + Version 2 (ou dBase III) où l'utilisateur se retrouvait souvent devant un écran vide avec un simple point indiquant une attente de commande, FoxBase 2.10 apporte une interface utilisateur de niveau élevé, propre aux produits actuels. FoxCentral permet d'uti-

liser toutes les commandes classiques de FoxBase. C'est un outil très pédagogique et convivial, car il affiche en base de l'écran la commande FoxBase équivalente au choix dans le menu, ce qui n'est pas sans manquer d'intérêt.

Un module de création de masque de saisie

A partir de FoxCentral, on peut appeler les autres modu-

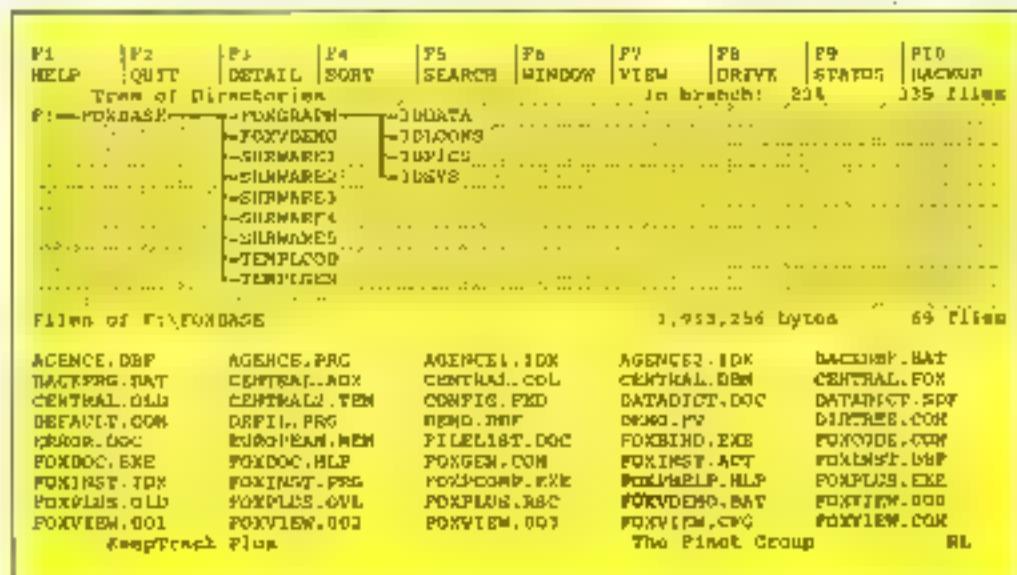


Fig. 1. - Les répertoires FoxBase sur un disque dur (par le logiciel KeepTrack de AbSoft).

TECHNO-DIRECT

LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

(EXTRAITS DU CATALOGUE)

JURISTIQUES - LANGAGES

	PREV	TECHNO	DIFF	PROG
	Diff	Diff	Diff	Diff
NORTON ADVANCED, VA	1650	820	...	...
PC TOOLS DE LU VE, VI	720	500	...	...
PRINT Q, VI	1500	790	...	...
C COMPILER V 3.4, Microsoft	4450	2400	...	...
HIGH SCREEN 3.0, PC soft	4990	3950	...	...

LOGICIELS DE GESTION SOUS MS-DOS

dBXL, Worth, VI	1950	2090	...	...
D BASE III Plus, Ashton Tate, VF	7950	5480	...	...
NANTLA NET SUMMER 87, Nantucket	740	4290	...	...
FOX BASE 2.4, Fox Software, VF	4950	3570	...	...
PARADOX, Borland, VI	1900	5250	...	...
RAPID FILE, Ashton Tate, VF	2400	1990	...	...
LOTUS 1-2-3 V2.0, Lotus Development, VF	4120	2800	...	...
MULTIPLAN III, Microsoft	2750	1950	...	...
Q1 ATTRO V 1.4, Borland, VF	2400	1795	...	...
OPEN ACCESS II, France, VF	7900	5620	...	...
ABILITY PLUS, Migent, VF	2495	1290	...	...
SPRINT, Borland, VF V 1.5	1995	1390	...	...
WORD IV, Microsoft, VF	4490	3150	...	...
COMPTA MAJOR V 5.4, Sign	11500	10500	...	...
ORDICOMPTA JUNIOR, Winner software	1900	1450	...	...
CIEL & COMPTA FFGESTION, Ciel, VI	915	790	...	...

LOGICIELS GRAPHIQUES / CAO-PAO SOUS MS-DOS

ALTOUR 40 (Base + AIDE 21 V9.0, Autodesk, VF)	35200	28000	...	...
ADKEY-I, VI	2500	2000	...	...
DESIGNER, Micrografs, VA	6950	4050	...	...
PAGE ABILITY, Migent	5995	3395	...	...
PAGEMASTER V.01, Aidus, VI	8150	5950	...	...
VENTURA, Rank Xerox, VF	7750	5350	...	...
BYJONE, Ashton Tate, VF	2450	1990	...	...
CONCORDE, Franklin Partners, VA	3500	4500	...	...
HARVARD BUSINESS GRAPHICS, Software P, VF	1950	2900	...	...

IMPRIMANTES

NEC 2200, 24 aiguilles, 16x cps, 80 colonnes	4390	3200	...	...
NEC 264, 24 aiguilles, 20 cps, 80 c	7450	5650	...	...
NEC 274, 24 aiguilles, 220 cps, 137 c	9450	7200	...	...
EPSON 1.0 50K, 24 aiguilles, 180 cps, 80 colonnes	1990	2100	...	...
EPSON 1.0 2550, 24 aiguilles	11910	10400	...	...
LETIZEN MSY 40, 9 aiguilles, 200 cps, 80 c	4990	3500	...	...
HP Deskjet, 200 cps, jet d'encre	8500	6900	...	...
HP LASER JET SERIE 2, 8 p/min, 512 k	19900	15900	...	...
OASYS LASER PRO, 8 p/min, 1 MO, Lmat, HP, 27 pages	21900	14900	...	...

CARTES GRAPHIQUES

ATI WINNER PLUS, 801 x 560, auto-switch	1350	2300	...	...
DESIG 568 VGA, 0-chid, 1021 x 686 (6c, 640 x 480) 256c	N/D	3300	...	...
PARADISE, 640 x 480, auto-switch	2410	1750	...	...
PARADISE VGA, 640 x 600 16 c, 320 x 200 256 c	3410	2490	...	...
VEGA VGA, Video 7	N/D	2990	...	...

CARTES DISQUES DURS ET DISQUES DURS

	PREV	TECHNO	DIFF	PROG
	Diff	Diff	Diff	Diff
BUSINESS CARD 32 Mo, TANDON	N/D	3190	...	...
HARD CARD PLUS 40 Mo, Plus Development	10950	6900	...	...
ECY 42 Mo, 38 ms, Seagate ST 257	5950	3960	...	...
AM 45 Mo, 38 ms, Seagate ST 277 R	5150	3880	...	...
DINQI E.80 Mo, 38 ms, Seagate ST 409	7340	5790	...	...

MOUSEURS

MULTISYNCH, NEC, VT, Loga, VGA Plus	5990	4690	...	...
MULTISYNCH, VI, 700 x 640 750 x 600	26100	19900	...	...
MULTI BIRD MULTISYNCH, VGA/VGA II, 21 touch, EP	5950	4350	...	...
SANISHING VIF 967 C, A1 mono + carte P 60 x 100	10900	8390	...	...
SANISHING CQ 459, 14" VGA, 720 x 400	5290	3990	...	...

CARTES DE COMMUNICATION RESEAU

IRMA 2 1874, 20 adresses 3270	12100	7200	...	...
IDEX 4 mm 2250, Loga	6900	5800	...	...
RSND, Novad	1700	2500	...	...

CARTES MEMOIRE MULTIFONCTIONS

BUCARAM VI, 128 oct x 2 Mo	N/D	1790	...	...
BUCARAM PS 5800, 128 oct x 2 Mo	N/D	2760	...	...
BUCARAM, 512 oct Parallele pour PS 5070	N/D	1350	...	...
INTEL AB40E 280 K, 512 K oct, 2 Mo, Intel	4990	3490	...	...
INTEL AB40E 280 K, 512 K oct, 2 Mo, Intel	5490	4190	...	...

CARTES TURBO

MALE 20, 31 pins, 1000000 oct/sec	N/D	3490	...	...
TINY TURBO, 8 M oct/sec, Novad (SOUTH BR)	6700	2900	...	...
JEF 386, échelle Norton, 8 M oct/sec	PROMOTION	12900	6400	...
INBOARD, 800 PC, 1 Mo, 386 pour PC AT	N/D	6500	...	...

CARTES MODEMS

DC 500, 1 module	900	890	...	...
ROBEY 1200 + MICROSI E, Komet	3720	2990	...	...
NIGARA 1200 + MICROSI, PNB	4950	2990	...	...
AMAZONE 2400 + MICROSI, Synch + Asynch, PNB	6950	3360	...	...
AMAZONE EXTERNE 2400, PNB	6950	5360	...	...

DIVERS

LOUISMONTE, Package Plus, C7	3290	990	...	...
TABLE A DIGITIZER, 20 x 30, Summagraphics	5950	4150	...	...
TABLE TRACANTE AS, 8 rouleaux, Paragon	N/D	2450	...	...
LECTEURS DISQUETTES EXTERNE 5 1/4 PS 30 x 80	N/D	2590	...	...
MSK-30	1450	1760	...	...
MSK-20	980	4390	...	...

IMPR-ORDINATEURS

VICTOR V 286 A, 30 Mo + Pac 10 Mo 3 Mo Ecr G Mon	25900	20700	...	...
VICTOR V 286 C, 10 Mo, 30 Mo, Ecran G Mon	19950	15900	...	...
VICTOR V 386 S, 65 Mo, 2 Mo, 10 Mo, Ecran G, M	44900	35900	...	...
PCX 20, 640 K, 20 Mo, Ecran G Mon, Tandem	9995	7450	...	...
PCA 20+, AT, 20 Mo, Ecran G Mon, Tandem	18995	14600	...	...
EPAC 1+, AT, 40 Mo, Ecran G Mon, Tandem	21995	17200	...	...
EPAC 1+1 pack 30 Mo / Ecran Monu	23245	16600	...	...
386/10-40 Mo, Ecran G Monu, Tandem	21995	22495	...	...
SANSHING 690/2, 10 Mhz 30 Mo, VGA/VGA	17900	Consultez	...	...
TOSHIBA PORTABLES	Consultez	Consultez	...	...
SITSEC RISHI PORTABLE, 17 Mo, 20 Mo	29900	23900	...	...

PROMOTIONS SPECIALES

PORTABLE V256 P de VICTOR

- 670 octets de mémoire RAM
- Vidéo en 256 couleurs pour écran 20 Mo
- 2 Mo de mémoire cache
- Carte vidéo pour écran 17 Mo et écran indépendant
- Support de disquette 3 1/2 pouces et 5 1/4 pouces
- 21 Mo de mémoire cache
- 21 Mo de mémoire cache
- 21 Mo de mémoire cache

24990F HT

19000F HT



SAUVEGARDES 40 Mo ARCHIVE POUR PC / XT / AT

- Facile à installer
- Logiciel facile à utiliser
- Système de sauvegarde pour PC/XT/AT
- Facile à utiliser

4890F HT

2990F HT

6290F HT

3990F HT



PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT :

Des produits de la dernière technologie et sélectionnés de leur série d'origine par les meilleurs spécialistes pour vous offrir le meilleur. Tous les produits sont garantis deux ans sans frais de réparation et de déplacement. Tous les produits sont garantis deux ans sans frais de déplacement et de réparation. Tous les produits sont garantis deux ans sans frais de déplacement et de réparation. Tous les produits sont garantis deux ans sans frais de déplacement et de réparation.

POUR COMMANDER APPELEZ LE

(1) 47 28 62 90



Prez indiqués, modifications sans préavis.

SERVICE-LECTEURS N° 229

Merci de m'envoyer votre catalogue gratuit.

MS 0160

Nom _____

Prénoms _____

Code Postal _____

Ville _____

Adresse _____

Recevez ce catalogue à TECHNO-DIRECT, 6, Bd Blanc-Neige (93) 191 St. Omer.

Micro-
Systèmes



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQUE

En un seul geste,
vous recevrez chez
vous, pendant un an,
votre revue dès sa
parution et vous
vous offrirez même
un mois de lecture
gratuite !
Alors, n'hésitez plus,
abonnez-vous !

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Micro-Systemes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

ALORS, N'HESITEZ PLUS!

Pour vous abonner à *Micro-Systemes*, utilisez notre carte d'abonnement. *Micro-Systemes* est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveaux pour vous. Ne manquez plus votre rendez-vous avec *Micro-Systemes*. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.

Je vous adresse ci-joint le chèque de 150 F TTC

par l'intermédiaire

- de la banque postale
- du mandat lettre

à l'usage de MICRO-SYSTEMES

Je vous adresse à Micro-Systemes et je déclare n'avoir pas pu vous rejoindre et que j'ai dû être absent gratuitement plus de 15 jours consécutifs

Objet de

l'étiquette d'envoi

de votre Micro-Systemes

Je vous adresse ci-joint une ou plusieurs lettres et/ou photographies du matériel (sur le sujet que je vous vendis

Oui Non

Date

Signature

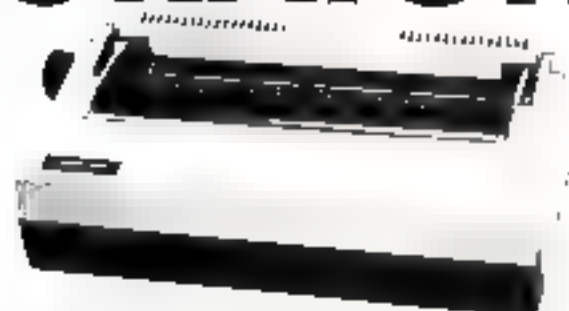
Cette page annonce est à adresser à

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Micro-Systemes



GRATUIT



82-84, bd des Batignolles - 75017 PARIS - Tél. (1) 42 93 24 58

1 IMPRIMANTE

MANNESMANN - TALLY MT 20 OU CANON PW 1080 A

POUR L'ACHAT D'UN AMSTRAD PC 2086

SD12MD (un lecteur avec
écran 12" - monochrome)

7890 F TTC

SD14CD (un lecteur avec
écran 14" - couleur)

10190 F TTC

SD12HRCD (un lecteur avec
écran 12" - haute résolution)

11390 F TTC

SD14HRCD (un lecteur avec écran
14" - haute résolution couleur)

12590 F TTC

DD12MD (double lecteur avec
écran 12" - monochrome)

9990 F TTC

DD14CD (double lecteur avec
écran 14" - couleur)

12390 F TTC



LES QUATRE MODÈLES D'ÉCRANS

PC 12 MD

2290 F HT

PC 14 CD

3440 F HT

PC 12 HR CD

4590 F HT

PC 14 HR CD

5740 F HT

DD12HRCD (double lecteur avec
écran 12" - (haute résolution)

13590 F TTC

DD14HRCD (double lecteur avec
écran 14" - haute résolution couleur)

14690 F TTC

HD12MD (un lecteur avec disque
dur 30 Mo et écran 12" - monochrome)

13090 F TTC

HD14CD (un lecteur avec disque dur
30 Mo et écran 14" - couleur)

15490 F TTC

HD12HRCD (un lecteur avec disque dur
30 Mo et écran 12" - haute résal. couleur)

16590 F TTC

HD14HRCD (un lecteur avec disque dur
30 Mo et écran 14" - haute resal. couleur)

17790 F TTC

ET PROFITEZ DE NOTRE OFFRE SPECIALE

(pour l'achat d'un PC 2086)

Imprimante STAR LC 10 (noir)

490 F TTC

Imprimante STAR LC 10 (couleur)

790 F TTC

Imprimante STAR LC 2410 (24 aiguilles)

1 390 F TTC

Imprimante CITIZEN Msp 15 (136 colonnes)

1 590 F TTC

Les imprimantes sont fournies sans cordon. Offre valable en fonction des stocks disponibles.

INFOTECH

NOUVELLE GAMME SAMSUNG*
PC / XT*, AT* 286 III 386
TÉL. : 46 20 22 25
FAX : 46 20 18 40

le must de l'informatique



EN PROMOTION :

PÉRIPHÉRIQUES :

- Moniteurs 12", 14" : monochrome (comp MDA/Hercules*)/CGA/EGA) couleur comp.CGA/EGA/VGA/PGA)
- Disques durs : Micropolis*, Seagate*, de 1 à 360 Mo
- Cartes vidéo : Comp MDA/Hercules*, CGA/EGA/VGA/PGA
- Cartes contrôleurs : Western digital* (pour PC/XT* et AT*)

PORTABLE : Epson, Toshiba

IMPRIMANTES : (à aiguilles et laser)

- NEC, STAR, EPSON... de tout type.

Pour d'autres périphériques et accessoires,
contactez-nous au 46 20 22 25 : ■. SOUFFIR

Prix modifiés sans préavis

* Marques déposées

F.H.T.
8.990
(10.862,14 F TTC)

SPC - 3000 V/1 :

Microprocesseur 8088-1 (4,77 MHz)
640 Ko RAM
1 unité de disquette 5"1/4 de 360 Ko
1 unité de disquette 3"1/2 de 720 Ko
Adaptateur vidéo multi-mode :
monochrome (MDA/Hercules*) et couleur (CGA)
Sorties Série ■ parallèle
Clavier Azerty 102 touches
+ écran tri-mode : MDA/Hercules*/CGA/EGA
+ imprimante STAR* : LC-10
+ MS-DOS 3.3 et GW.BASIC 3.22 en Français
Option disque dur 20 Mo : **10.890 H.T.**
(12.915,54 TTC)

F.H.T.
13.890
(16.473,54 F TTC)

SPC - 6500/1 :

Microprocesseur 80286 (6/10 MHz)
1 Mo RAM
1 unité de disquette 5"1/4 de 1,2 Mo
1 carte contrôleur disque dur/disquettes
Adaptateur vidéo EGA autoswitch :
monochrome (MDA/Hercules*) et couleur (CGA/EGA/VGA)
Sorties série et parallèle
Clavier Azerty 102 touches
+ écran tri-mode MDA/Hercules*/CGA/EGA
+ imprimante STAR* LC-10
+ MS-DOS 3.3 ■ GW BASIC 3.22 en Français
Option disque dur 20 Mo
+ lecteur de disquette 3"1/2 : **15.990 H.T.**
(18.964,14 TTC)
Matériel livré avec documentation en Français

ÉGALEMENT :

LOGICIELS :

- de développement
- CAO/PAQ/DAD
- de gestion, comptabilité, facturation, paye.

MAINTENANCE :

- Assurée par le groupe MIS présent dans 40 villes en France
- Matériel garanti 12 mois PMO.

INFOTECH

50, rue Marcel Dassault
92100 BOULOGNE
Tél. : 46 20 22 25
Fax : 46 20 18 40

LES 31/88

Demande de renseignements et documentation :

NOM _____ Société : _____
Adresse _____
Code postal : [] [] [] [] [] [] Ville _____
Téléphone _____
Intéressé par _____

Cricket Present, un outil pour vos exposés

Logiciel « tournant » sur Macintosh, Cricket Present s'adresse aux utilisateurs désireux d'effectuer des présentations orales à l'aide de divers supports — transparents, diaporama, notes personnelles ou messages destinés au public. Grâce à ce nouveau système, le conférencier pourra préparer son exposé de façon claire et précise.

Cricket Present offre une palette d'outils et de menus propres au Macintosh afin de concevoir vues, notes et imprimés destinés à la conférence. Une vue est en fait constituée de quatre couches : l'arrière-plan dont la couleur est définie pour l'ensemble des vues présentées, la vue elle-même dotée de sa propre couleur, les objets de l'arrière-plan et ceux de la vue. Le tout ressemble en fait à la structure d'Hypercard où le fond de carte est commun à toutes les cartes d'une même pile ainsi qu'aux objets appartenant au fond ou à la carte. Deux fenêtres apparaissent : celles de l'arrière-plan et celle de la vue...

Le texte tout d'abord : on puise dans une bibliothèque de modèles prédéfinis pour ensuite construire une nouvelle structure. Dans le premier cas, on y accède comme à tout fichier, à cette différence qu'une case visualise la structure sélectionnée pour mieux faire le choix (par exemple les organigrammes, déjà fournis avec Cricket Present). Dans le second cas, après avoir cliqué sur l'icône concernée une fenêtre rectangulaire apparaît sur la « feuille » (appelée « vue ») avec une règle associée (comme dans les traitements de texte Word ou MacWrite), ce qui se révèle particulière-

ment pratique. On a accès aux possibilités classiques d'alignement, de tabulation, de retrait de paragraphe, etc., de manière peut-être un peu moins pratique que dans Word, par exemple pour la définition des styles de base : on ne peut définir, nommer un style particulier et l'utiliser pour différents blocs de texte. Le choix des polices de caractères (menu « typographie ») demeure varié. Le texte peut ensuite être déplacé et positionné avec la souris comme tout objet graphique, ce qui est d'un grand confort (mais on ne peut en modifier la taille en jouant sur les dimensions du rectangle).

Quant aux graphiques purs, ils sont de différents types : une palette pour le dessin — à la manière de MacDraw — avec des ellipses, des rectangles et une boîte de dialogue spéciale offrant six options dans le but d'aligner des objets. Par ailleurs, certaines icônes donnent directement accès à la définition de graphiques prédéfinis : histogrammes, camemberts, etc. Très vite on a saisi dans un tableau les données numériques et choisi la forme graphique désirée pour les exprimer. On peut alors fixer toute une panoplie de paramètres pour définir « l'habillage » de ces graphiques : couleur du fond, des textes en abscisse et en ordonnées, du titre, etc. Le tout peut être enrichi de tableaux générés rapidement à partir

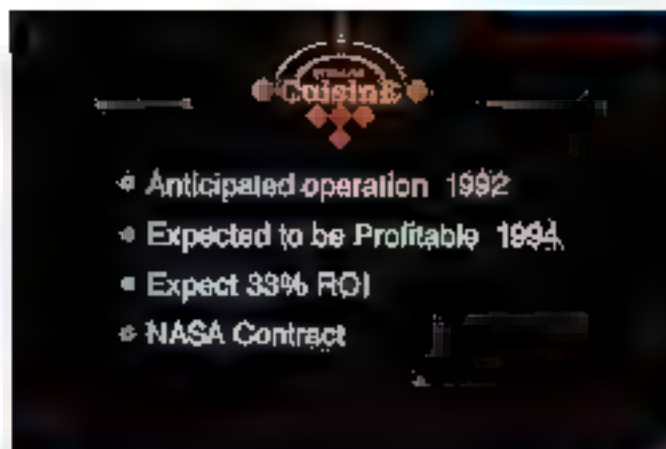
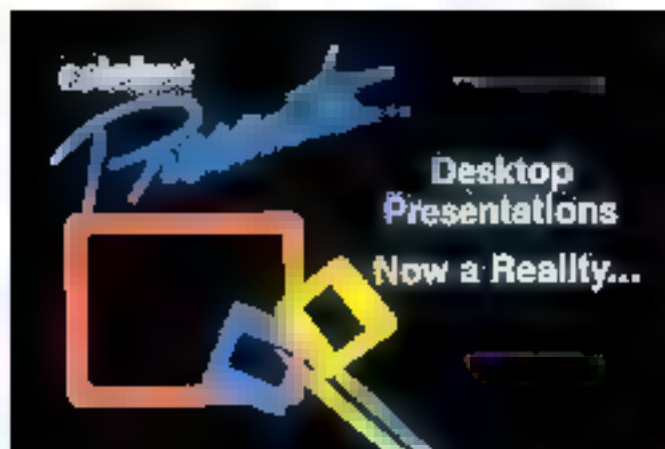


d'une icône avec a nouveau toute une série de paramètres. A noter une particularité concernant l'outil de dessin à main levée : le résultat n'est pas une suite de pixels ou une « bitmap » mais une suite de segments de droites dont le nombre dépend de la vitesse de déplacement du crayon (plus la vitesse est grande, moins il y a de segments). Les extrémités de ces segments sont ensuite manipulables. Vient s'ajouter la possibilité d'importer des images au format Pict, Pict II, EPSF ou MacPaint. Le type de dialogue est similaire à celui qui permet d'importer des modèles de texte. L'effet peut être assez spectaculaire s'il s'agit par exemple de superbes photos couleurs obtenues par scanner ou de dessins complexes conçus par des graphistes (il existe actuellement aux Etats-Unis un réseau qui diffuse des images de ce type, parmi lesquelles il ne reste plus qu'à piocher pour extraire les illustrations qui conviennent). Il faut pourtant savoir que les fichiers deviennent de plus en plus gros (notamment avec

l'essor du graphisme) Et au-delà de 32 Ko, l'image ne peut plus être visualisée automatiquement sur la vue et reste sur le disque dur : elle n'est plus représentée que par un symbole graphique (tout dépend de la mémoire disponible à cet instant). Pour avoir une idée de l'effet, l'impression est alors nécessaire. Un autre inconvénient apparaît avec la nécessité de gérer ces fichiers associés : ils doivent toujours être disponibles pour la vue.

Et c'est en couleur

On trouve de la couleur à différents stades de la réalisation, soit pour le texte, soit pour la couleur du fond, d'une vue ou d'une image importée. S'il s'agit d'un document MacPaint, l'image entière est déjà colorisée. En revanche, s'il s'agit de CricketDraw ou de MacDraw, chaque motif de l'image (rayures, quadrillage...) peut être différencié (sept couleurs plus le noir). CricketPresent n'est pas destiné aux graphistes (il n'est pas son but), aussi les manipulations de couleurs et la création de



dessins complexes ne sont pas particulièrement aisées : autant concevoir des graphiques avec une autre application et les importer en surveillant les correspondances de palette pour conserver les couleurs.

L'apprentissage de la couleur est une des vertus du Mac II et n'est lié à aucune application particulière : il devient une ressource supplémentaire venant enrichir les outils de base de la « toolbox » contenue dans la mémoire morte. Son utilisation prend également un caractère standard, et l'utilisateur comprend comment jouer pour former correctement les 56 couleurs d'une palette parmi 16,7 millions... Précision utile : cette dernière peut être référencée lors de l'importation.

À chaque vue est associée automatiquement une page de notes contenant une réduction de la vue et un espace pour les commentaires nécessaires au cours de l'exposé. Vues et notes sont numérotées et éventuellement nommées, accessibles séquentiellement ou directement, via le menu, la fenêtre (en cliquant sur le bord

« replié » ou le raccourci clavier).

Le choix des périphériques de sortie et de leurs différents paramètres associés constitue une caractéristique importante de CricketPresent. Oubie les formats d'impression classiques sur Macintosh, trois outils de mise en page positionnent avec précision les objets sur les vues (règles, grilles et guides du menu Affichage). Les règles forment un système de coordonnées en pouces, centimètres, pixels ou pixels selon le besoin, indiquent à chaque instant la position du curseur et donc de l'objet à positionner. Les guides sont deux lignes horizontales et verticales venant s'ajouter au système de coordonnées précédent pour visualiser des points précis sur lesquels devront s'aligner les objets (avec l'option magnétisme, l'opération s'effectue automatiquement vers les points les plus proches). Avec la grille, un quadrillage paramétrable facilite également le positionnement.

A tout principal : Cricket Draw donne ainsi les moyens

de produire de A à Z une présentation de haute qualité en offrant la possibilité de produire des diapositives destinées à un diaporama par le couplage d'un Mac II avec un grand écran ou un système de vidéo-projection. On dispose alors d'une panoplie de douze effets spéciaux pour assurer les transitions durées et la durée d'une vue, avec déroulement manuel ou automatique.

Un réseau européen est prévu à l'initiative de Cricket Software et d'Agfa-Gevaert pour qu'un utilisateur puisse envoyer via un modem ou sur disquette ses fichiers de présentation dans un centre d'image électronique qui produira alors dans les 72 heures les documents imprimés, diapositives ou transparents de très haute résolution (4 000 lignes) en 256 couleurs. Un investissement excessif en matériel d'impression couleur ou de production de diapositives est ainsi évité. Pour ceux qui s'en tiennent aux transparents classiques, il demeure un outil d'accroissement de productivité. Des facilités de couper-coller d'une présentation à une

autre permettent de modifier des vues, et l'ordre des vues est modifiable (par exemple pour adapter un cours dans le cadre d'une formation).

Gilberte Houbart

Cricket Present

Configuration : Macintosh Plus, SE ou II, moniteur couleur recommandé, imprimante nécessaire pour visualiser les images importantes

Prix :

Distributeur :

Points forts : un service européen permet de générer des diapositives en moins de 72 heures. Saisie des textes très simple. Compatible avec les images Pict, Pict II, EPSF et MacPaint. Existence d'une bibliothèque d'images (aux USA seulement, hélas !).

Points faibles : la création d'images n'est pas simple. Les textes générés ne peuvent être ajustés en taille après leur création. En cas d'images trop compliquées, un pictogramme les représente à l'écran, et il faut passer par l'imprimante.

Performances : ***

Facilité d'emploi : ****

Documentation : ****

FORMATECH

172, Av. de Choisy 75013 PARIS Tél. 45.82.12.29

Ouvert du lundi au samedi

Carte CGA 380 ■
Carte Hercules . . 380 F
Carte EGA - VGA 2099 F
Souris 3 boutons . 387 F
20 Mo et Contrôleur 3173 F
Écran et carte couleur
720 x 348 4580 F

IMPRIMANTES

Gamme : NEC
PANASONIC
OKI

**GAMME ATARI PRO
DISPONIBLE**
Consultez-nous



PROMOTION NOËL

PC 258 ■ RAM EXT 640 K
1 DRIVE 360 K
1 MULTI I/O
1 ÉCRAN 12" bitréquence
Souris Joystick
5 800 F TTC

A STRASBOURG :

ORDITECH 24, rue Wassefontaine - 67000 STRASBOURG

Tél 88.75.13.04

PC ET AT MARQUES DÉPOSÉES PROPRIÉTAIRES

NOS PRIX SONT TTC

DISPONIBLE SUR STOCK

SERVICE-LECTEURS N° 201

INTERFACE DE CONTRÔLE UNIQUE

PC488

Supporte langages

ABYBT, ABYSTANT GPE

BASIC (Quick T) PASCAL (µ Soft, Turbo)

C (µ Soft, Lattice, Turbo, Desmet)

FORTRAN (µ Soft et RM)...

Options logiciels :

Co-opérateur, émulateur graphique,
SRQ, Gestion réseau...

3.690^F HT FRANCO



KEITHLEY

Tel.:(1) 60.11.51.55

SERVICE-LECTEURS N° 277

Y ☎ (1) 43.66.22.77
 93, rue des Couronnes
 75020 PARIS
XIA INFORMATIQUE

BUREAU D'ETUDES ET DE DEVELOPPEMENT
 Ouvert du lundi au vendredi de 13h à 18h

INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

CARTE I/O 68008 2250 F
 UC 68008, 32 Ko RAM, PI/T 68230, DUART 68691,
 zone à wrapper et moniteur/debugger en EPROM

CROSS-ASSEMBLEUR Y68 1250 F
 Cross-assembleur 68000 sous MS DOS avec création
 de macro-instructions + émulateur de terminal

PACKAGE I/O 68008 3000 F
 Ensemble réunissant le cross-assembleur Y68 et la
 carte I/O 68008 pour un prix très attractif

Carte d'évaluation du microcontrôleur V25 ... ☎

Cross-assembleur pour microcontrôleur V25 ... ☎

Programmeur de PALS et d'EPROMs ☎

Compilateur ZORTECH C++ ☎

Carte prototype K68230 avec interface VME ... ☎

LOGICIELS DE BUREAUTIQUE

PREMIER CHOIX 1230 F
 Un intégré simple et efficace associant traitement de
 texte, gestionnaire de fichiers et tableur

FIRST PUBLISHER 1250 F
 Le P.A.O. à la portée de tous avec saisie automatique
 mise en page multicolonnée et outils graphiques

OPEN ACCESS JUNIOR 1450 F
 La puissance d'OPEN ACCESS traitement de texte,
 base de données, tableur et module graphique

**NOS PRIX S'ENTENDENT HORS TAXES - TVA 18,6 % -
 - FRAIS DE PORT 35 F EN SUS -**



Informatique ou Bureautique

**UN MÉTIER
 EN MOINS DE 6 MOIS**

- ▶ Un métier qui vous stimule dans un secteur tonique et évolutif.
- ▶ Une formation progressive et pratique par un grand constructeur sur un matériel de pointe.
- ▶ Moins de 6 mois d'études financées par un crédit 100 %.
- ▶ Une aide efficace pour trouver un emploi adapté à vos goûts et à vos capacités.
 Taux de placement + de 95 %.

Avec CONTROL DATA, c'est possible
 pour les candidats de niveau bac ou bac + 2

✂ Téléphonez ou retournez vite ce bon : MS-DI 88

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Age : _____ Niveau scolaire : _____

INSTITUT CONTROL DATA

Etablissement d'Enseignement Privé
 Bureau 750 - B.P. 154 - 75623 Paris
 Cedex 13 - Tél. : (1) 45.84.15.89
 PARIS - LYON - MARSEILLE
 BORDEAUX - NANTES



THE RIGHT CHOICE WITH KM COMPUTER TECHNOLOGY RELIABILITY IS THE PROMISE OF OUR PRODUCT

KMAT-18 MAINBOARD:

- 80286-12 CPU
- 80287 math coprocessor (optional)
- 6.7-11.4MHz 10 W/S selectable hardware/software switchable
- Max. 4MB DRAM on board
- Built-in EMS expanded memory specification
- Benchmark speed test: 18.15MHz XT mounting hole

KM-100 PERSONAL COMPUTER:

- INTEL 16.20MHz 80386 CPU, 64KB 32 BIT cache static memory
- Max 16MB DRAM on board socket for 80387 co-processor.
- 2x5 1.4" FDD, 1x5 1/2" HDD, 3x5 1/4" half height HDD
- 101/102 keys keyboard
- Mini tower case
- Monochrome monitor

*** VARS. DEALERS WELCOME ***

New products: P9-based board and 80286-16 based board are available now contact us today for further information

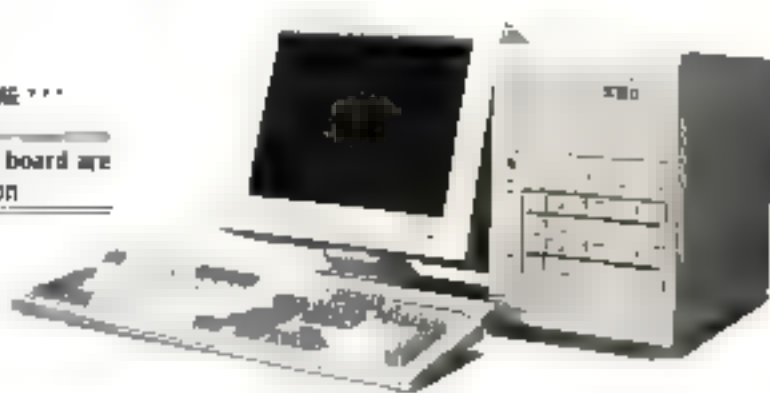
KMC Manufacturer & Exporter
KM COMPUTER TECHNOLOGY CO.,

6F, No. 186, Sec. 1, Keelung Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-766-9363, Fax: 886-2-7616561

886-2-7616561 for shipping information, terms and conditions. Mail Order Only.



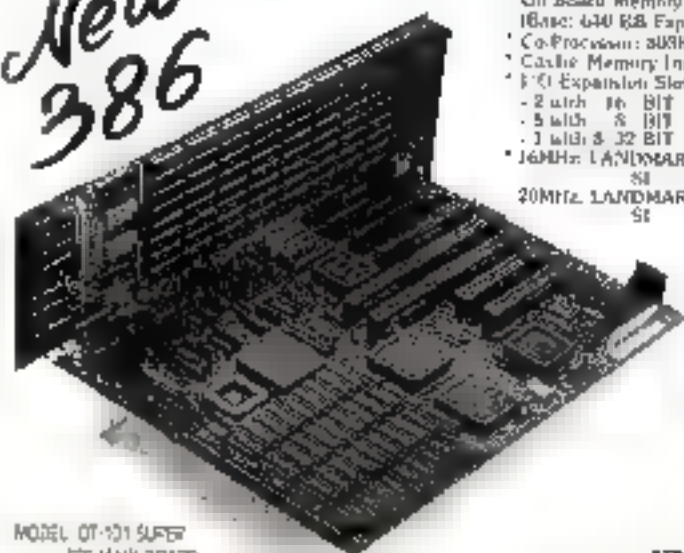
FULLY IBM PC/AT
COMPATIBLE



SERVICE-LECTEURS N° 284

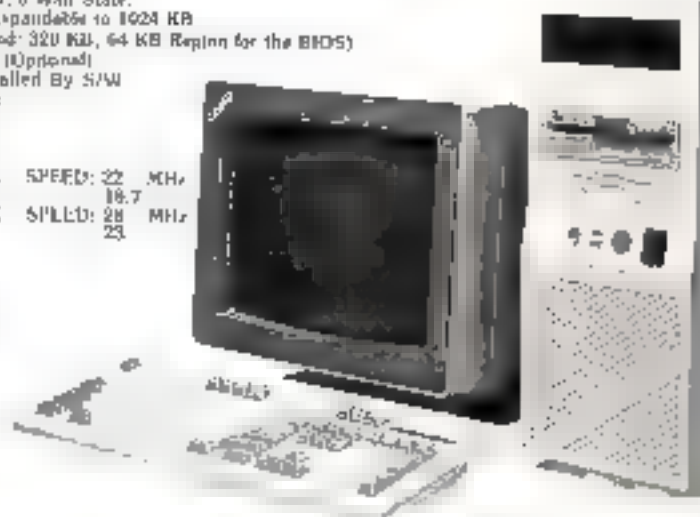
THE BEST WORKING PARTNER

*New
386*



MODEL QT-101 SUPER
386 MAIN BOARD

- CPU : INTEL 80386-16.20 DR 20
- Runs AT 16:20 MHz, 0 Wait State.
- On Board Memory Expandable to 1024 KB
- Base: 640 KB Expand: 320 KB, 64 KB Region for the BIOS)
- Co-Processor: 80387 (Optional)
- Cache Memory Installed By S/W
- I/O Expansion Slots:
 - 2 with 16 BIT
 - 3 with 8 BIT
 - 1 with 8 32 BIT
- 16MHz: LANDMARK SPEED: 22 MHz
SI 18.7
- 20MHz: LANDMARK SPEED: 28 MHz
SI 23



MODEL QT-3001 SUPER
386 SYSTEM

UNI-WORLD INTERNATIONAL CO., LTD.

12/F 4, No. 186, Keelung Rd., Sec. 1, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-766-9363, 766-9371 Fax: 886-2-7616561
Telex: 21497 PUDASIA

48 PC AT AT are 100% IBM 100% IBM of INTERNAL Business Machine Corp.

OEMs & Distributors Wanted



SERVICE-LECTEURS N° 285

MICRO-sold

Produits déclassés
Sous ensembles avec pannes mineures
Éléments à réparer
Excédents de stock à prix réduits
Micro-ordinateurs et pièces d'occasion
(marques et modèles divers)

QUELQUES EXEMPLES DE NOS PRIX

Moniteurs divers
de 190 à 1 990 francs

Cartes mères 8088, 80286, 80386
de 190 à 4 990 francs

Accessoires,
logiciels,
jeux divers.
Schémas type disponibles.

Lecteurs de disquettes
ou disques durs
de 190 à 1 990 francs

SURSTOCKS,
OCCASIONS ET
MATÉRIELS À
RÉPARER

38, rue de Chabrol
75009 PARIS

Ouvert du mardi au samedi
de 10 heures à 19 heures.

SERVICE-LECTEURS N° 286

IDFS

4, RÉSIDENCE CHATEAU DE COURCELLE
91190 GIF SUR YVETTE
TÉL. : 64.46.21.44

FORMATION SUR SITE
Demi-journée - Journée - Semaine

LOCATION MATÉRIELS
Courte - Longue durée

IMPRIMANTES - 20 %
CITIZEN - EPSON - OKI
(livré avec câble)

LOGICIELS - 20 %
AHSTON TATE - BORLAND
CIEL - EBP - MICROSOFT - Etc.

Disquettes neutres garanties 3 ans

(par boîte de 10)

5" 1/4 DFDD 360 K	l'unité	2,95 F
5" 1/4 DFDD 1,2 MO	l'unité	9,95 F
3" 1/2 DFDD 720 K	l'unité	8,95 F
3" 1/2 DFDD 1,44 MO	l'unité	39,00 F

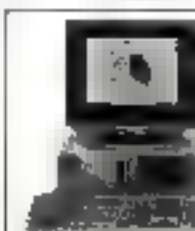
SOURIS - SCANNERS

Souris compatible Microsoft
(Souris + Eapis) 890 F

HANDY Scanner SG 2000
(GENIUS)..... 2550 F



CID 008 M1 7800 F TTC
INTEL 8088
à 10 MHz, 640 KRAM, 1 //, 2 série.
1 FD 3" 1/2, 720 K, Clavier 102 touches.
Ecran blanc 14".
DR/DOS 3.30 & BASIC
8895 F TTC
Garantie 2 ans, pièces et main d'œuvre



COPAM PC 88 M 5790 F TTC
INTEL 8088
à 4,77/8 MHz, 512 KRAM, 1 //,
1 série, Clavier touches,
FD 5" 1/4 360 K, Ecran 14" blanc
MS/DOS 3,30 & BASIC
1 FD 2 FD
6866 F TTC 7697 F TTC

PROMOTION sur toute la gamme ASI - COPAM - SAMSUNG - ZENITH

Tous nos prix sont TTC. Nos prix indicatifs peuvent être révisés sans préavis.
Une souris vous sera offerte pour tout achat d'un XT ou AT. Matériel garanti 1 an pièces et main d'œuvre, retour en nos ateliers.

SERVICE-LECTEURS N° 287

Les petites annonces de Micro-Systemes

Une garantie de sérieux et d'efficacité

Grâce au classement des petites annonces en quatre grandes rubriques : Ventes, Achats, Programmes et Divers, elles-mêmes subdivisées par régions ou matériels concernés, vous trouvez immédiatement ce que vous cherchez.

Grâce aux points bleus (*) qui accompagnent certaines annonces, vous bénéficiez d'une sécurité supplémentaire : en effet, tout lecteur nous adressant une P.A. pour vendre un matériel peut y joindre une photocopie de facture(s) et/ou de garantie(s). Les indications y figurant (âge, garantie, origine...) sont alors attestées par Micro-Systemes à l'aide d'un point bleu placé devant le terme concerné (ex. : vds IBM PC, *garanti 6 mois).

Alors, n'hésitez pas ; le correspondant que vous recherchez est à portée de page !

De plus, nous offrons à chacun de nos abonnés le passage gratuit d'une petite annonce par an.

Vous trouverez à la fin des P.A. la marche à suivre pour faire paraître votre annonce et, sur l'encart cartonné, la fiche « Petites Annonces » à découper et à nous retourner complétée.

... A bientôt !

MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service Micro-Systemes / Faites le 310015 (code M.S.) Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en faire passer commande. La commande sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quatre jours.

VENTES

PARIS

1122A - Vds imprimante Anstrad DMP 2000, tres bon état (4'86). Prix : 800 F à débattre. Hervé Mayau. Tél. : 42.05.61.90 (soir).

1108C - Vds *Anstrad 1517SD couleur - souris + joystick + nbrs logiciels et jeux (30) + dors div. Le tout 5 800 F. José Mares. Tél. : 60.79.06.66 (bur.), 60.65.54.37 (dom.).

1138C - Vds Anstrad CPC 6128 monochrome, 2 500 F ; Turbo Pascal - Amstrad + Datahit - Manifi + Amstat + assembleur - livres + Prog. en assembleur + « Guide du graph. ». Tél. : 46.08.05.57.

1151C - Vds *Apple Ile 128 Ko, écran Chat mauve, 80 col., carte

2.80 CPM *2 drives, joystick, livres, programmes, docs. Tél. : 43.48.60.06 (H.B.).

1112A - Vds Apple Ile 128 Ko, 80 col., mon. monochrome, 2 drives, joystick, int. : Grappler, nbrs logiciels avec doc. Philippe Lhoste, 3, rue Bourdaloue, 75009 Paris. Tél. : 40.16.19.82.

1119C - Vds Amiga 500 sous garantie avec doc. + joyst - 70 logiciels avec nbrs doc. + 5 livres + 3 boîtes de disq., 4 500 F au 7 000 F avec moniteur. M. Boutay, 1, rue de Cujari, Paris 12^e. Tél. : 43.07.09.22.

1141C - Vds IBM PS 8550 (04-87) disque dur 20 Mo, écran hte def. PS 8573, impr. Niv P2 Intero f. a f., log. gest. complé Suat + c.a. Q&R. Prix reprise leasing fin 04-91. Tél. : 42.88.86.71.

1142A - Vds compt IBM XT HD 10 M CGA + multifonctions, 5 000 F ; compt IBM XT Turbo HD 20 M, série et //, écran CGA + imp. pro 132 col. - div. prog., 10 000 F. T. 42.62.98.10 (ap. 18 h)

1147A - Vds Système pédagogique MPF1 - avec assembleur et éditeur. Micro 7-80. Doc. en français. Valeur 2 695 F, vendu 490 F. Etat neuf. Tél. : 34.65.78.27 (ap. 19 h).

1116A - Vds écran memo, cart. Hercules DD 10 Mo + cart. contrôle + disque 360 Ko. Prix 2 700 F. Tél. : 43.58.47.62 (soir).

ESSONNE

1150C - Vds *Atari Mega ST2 : *Disq dur SM124 - *Printer NL 10 sous garantie et maintenance + logiciels, prix 10 000 F à débattre. Contactez-moi au 69.43.37.54 (répondeur ou ap. 20 h)

1118C - Vds *Goupli 65 286 10 MHz, 0 Wait State écran NEC Multisync (800 x 600 coul. ilbm.), 40 Mo, DD 5 Mo MEM test. 1, 2 carte EGA + souris + val. 13 000 F, sacrifié 35 000 F. Tél. : 39.02.61.74 (bur.), ou 60.11.53.50 (dom.).



1126A - Vds PC-XT 8 MHz super équipé : RAM 640 K, HD 20M x 2 dis, mon. CGA a imp. Citizen T20D, multi fonct. « souris » modem V21/V23, 2 int. série, 1 / 2 cours. P.x : 10 000 F. Tél. : 69.28.13.30.

1129C - Vds compat. XT 640 Kx, 1 lect. 360 K, U. dur 20 Mo, carte Hercules, monit. anthre - imprimante Star NL 10 avec chargeur feuille a feuille, 8 000 F. Carte CGA + motif. monochrome. Tél. : 64.46.02.67.

1143C - Vds ordin. Tandy 1000 SX 2 drives 5"1/4 MEM 640 K, écran coul. haute définition, clavier 90 touches. Prix 8 500 F. Tél. : 69.28.41.25 (ap. 19 h).

1111C - Vds coprocesseur 8081 8 MHz. Prix : 1 250 F. Carte Poppy PC-XT, 280 F + différents circuits intégrés. Magnard. (Tél. : 69.01.98.56 (ap. 20 h ou W.-E.).

HAUTS-DE-SEINE

1115A - Vds Apple Ile 128 K Duodiak + 80 col. + S. série + souris + joys. + mon. mono + logs + livres, 3 500 F. Imagewriter II, 3 500 F. Tél. : 47.31.87.34 (soir).

1134C - Vds « Apple Ile 128 K » 2 drives a mon. vert, 2-80, 80 col. étendue winL //, impr. OKI 82A joystick, nbx softs prog. lang., jeux, graph. livres et revues, 5 000 F. P. Besançon. Tél. : 46.02.63.93 (soir).

1149C - Vds au « offrant : 1) ord. DAI complet avec logiciels (suj monts. 2) carte micro Université Texas TM990/189. 16 bits avec alim. et marniels. Tél. : 43.50.79.85 (ap. 20 h).

1125C - Vds « PC1600 Sharp » 2 ext. mém. 32 K + « int. prim./plot. CE 1600P + « lect. disq. CE 1600 F. Prix : 6 000 F. Lourdin. Tél. : 47.31.25.16.

SEINE-SAINT DENIS

1132A - Vds « Amstrad PC 1512 » double drive + 512 Ko + « moniteur couleur » « souris » logiciels + documentation. Prix à débattre, 6 500 F. Tél. : 48.95.83.43 (ap. 19 h).

1133C - Vds compatible AT 12 MHz, 1 024 Ko, DD 40 Mo, 1 x 1,2 Mo, 1 x 720 Ko, carte EGA + écran Multisync. + Dos + logiciels 1 // + 2 séries. Tél. : 48.29.12.88.

1110A - Vds « PCW 8256 » complet + 256 K CP/M + imprima., nbx log. + doc. jeux + util. + assem. + Logo + Pascal + Basic + dBase + Multiplan + rense Disk. MEM 384 K lect. 2 x 176 K, 4 000 F. Tél. : 48.48.79.45.

**P.T.T. EN GREVE
P.A. EN RETARD**

Ne craignez plus les délais de livraison de votre matériel informatique. Les délais de livraison sont garantis. Les délais de livraison sont garantis. Les délais de livraison sont garantis. Les délais de livraison sont garantis. Les délais de livraison sont garantis.

VAL-DE-MARNE

1109C - Vds Amstrad PC 1512 dble drive + écran couleur + imprimante DMP 3000 + logiciels, 7 000 F. excel. état. M. Moreau. Tél. : 48.99.72.75.

1121A - Vds drive externe Apple pour Macintosh, très bon état, 1 200 F. Interface série/parallèle pour imprimante, 400 F. Tél. : 42.83.59.77

1136A - Vds Apple II+, carte langage 64 K, carte CP/M, 2-80, écran vert, manuels, logiciels divers sous Dos 3/3 et CP/M. Tél. : 48.89.34.32 (soir ou W.-E.).

VAL-D'OISE

1126A - Vds « Apple Ile 128 Ko » moniteur « 80 col. » 2 drives « Imagewriter 6 » « SSC, » 2 80 « joystick » « paddle » « levier » « carte ventilateur, nbx docs, logiciels, 7 000 F à déb. Tél. : 39.86.55.41.

CENTRE

1139A Vds Apple Ile + moniteur mono 128 K 80 col. + 2 drives + joystick + imprim. Star Gemini + 12 livres doc. d'origine +

20 disquettes log., 4 000 F. Tél. : 73.37.46.15.

1146C - Site de services dépôt de bilan vend matériel informatique, - 50 %. Comp. IBM 2 XT, Imprimante Solt, etc. (les deux ordinateurs + imp. Kortex, 12 000 F). Le garant. Tél. : 38.44.87.82.

1153A - Vds Logaba Personel 1600 mono 640 Ko, 2 FD 360 Ko, 1 DD 20 Mo, 8 200 F; carte EMS 2 Mo RAM, 3 200 F; imprim. MT 86, 2 800 F. Billaud, 6, rue Brossolette, 28300 Mainvillers. Tél. : 37.21.99.71.

CENTRE-EST

1135C - Vds « Macintosh 512 + lect. 400 K » 1985 (hébergement lecteurs + vérification par soc. informat.) « imagewriter » logiciels de docs. L'ensemble : 10 500 F. Dr Gérard Fines, Tél. : 78.22.29.67.

1156C - Vends HP 150 256 Ko RAM, 64 Ko ROM + 2 drives 720 Ko + impr. Thinkjet + modem 300. 7 200 bauds compt. Hayes. Prix : 10 000 F. Tél. : Emmanuel au 76.83.00.20.

EST

1140A - Vds serveur minitel pr Annes. Sans ou avec lecteur de disk (Janmin). Pour le renseignement, contactez : Patrice Meynié, 77, rue du Collège, 67430 Diermoringen (réponse assurée).

OUEST

1148A - Vds « Apple Ile 128 K 80 colonnes » 2 drives + Chat mauve + « horloge » « asm. In out // » « série » « accélérateur 3,5 MHz » mon. mono + nbx livres et logiciels. Tél. : 99.53.66.09 (H.B.).

1113A - Vds « ordinateur 12 puces » monochrome blanc compatible Hercules, châssis ouvert, 400 F. Tél. : 41.76.40.20 (le soir).

SUD-OUEST

1154A - Vds PC 8088 + 8087, 1 lect. 360 Ko + disque dur 10 Mo, mém. 768 Ko, carte couleur + joystick, écran couleur Targa, schémas, doc : tous composants sur supports. Prix : 8 000 F. Tél. : 56.51.89.60.

SUD-EST

1155B - Vds IBM PS /2 MOD50, proc. 80286 à 10 Hz, mém. 1 Mo, disque 20 Mo + imprimante IBM 4202 avec neuf. Prix : 25 000 F. Tél. : 93.83.70.86.

L'ORDINATEUR AU VRAI PRIX DIRECT EST DANS LE MINITEL 3616 INFOM2 puis : DCS

SERVICE CLIENTS N° 289

ACHATS

CENTRE

1145A - Ach. Atari 1040 STF avec souris et câble Paritel, maxi 3 000 F. P.-O. Joly, 5, rue du

23^e Rd, 01000 Bourg-en-Bresse. Tél. : 74.22.36.58 (H.R.).

1114A - Entreprises, particuliers, votre DD 10 Mo est saturé, ou alors dépassé ? Je vous l'achète. Cherche aussi contacts pr bch. sur PC. Denis Pugnière, Orzilhac, 43700 Brives-Charensac.

QUEST

1124A - Cherche carte vidéo couleur ZA-170-3 pour portable Zenith. Tél. : 98.49.23.35 (soir).

SUD-OUEST

1127A - Achète microcassette pour microdrive Spectrum neuve ou formatée. Faire offre. M. Rayner, VC 26, rés. St-Clair Bellevue, 34200 Sète. Tél. : 67.53.50.85.

PROGRAMMES

AMSTRAD

1144A - Vds lots de magazines et libra loge (jeux, utilitaires dont Kentel...) pr Amstrad CPC et pour pas cher. Tél. : (1) 60.14.01.91 (soir).

TANDY

1152A - TRS 80 Model 7, disques, échange nombreux programmes. J. Gallat, 34, rue Gallat, 38400 Saint-Martin-d'Hères. Tél. : (16) 76.57.30.89.

DIVERS

CLUBS

1117C - Club Mikro : lettre d'information, logiciels domaine public, prix préférentiel sur matériel, occasions, contacts, etc., doc. gratuite. Jade Contacts, rue F.-Leroux, 91400 Orsay.

1131C - Club PC : compatibles par correspond., print de rencontre ; contacts + échanges - logiciels domaine public + etc., doc./disk contre 2 timbres : Mikro-contacts, B.P. : 34, 54380 Dieulouard.

SCHEMAS, DOCS

1123A - Vds collections complètes Micro-Systèmes et Ordinateur individuel, 1 000 F. Tél. : (1) 46.26.42.83.

1130A - A vendre tout numéro de Micro-Systèmes du 1 au 91. Tél. : (16) 88.23.04.56 (ap. 19 h).

1137B - Cherche notices sur imprimante « Integral Data Systems n° 445 », urgent. Tél. : (1) 46.78.95.32.

PA, mode d'emploi

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'encart cartonné, en page 163.
- Cette carte doit être remplie recto verso ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'un seul type d'offre (ventes, achats, programmes ou divers).
- Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de 150 F T.T.C., à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
- Nous offrons à tout abonné de Micro-Systèmes une petite annonce gratuite par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de coller au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » l'étiquette d'envoi qui vous parvient avec la revue.
- Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :
**MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS Cedex 19**
la carte-réponse remplie, signée, accompagnée de votre règlement (ou de l'étiquette d'envoi de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (les) photocopie(s) de facture(s) d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.
- Attention au délai de passage : toute annonce parvenant à Micro-Systèmes avant le 15 janvier paraîtra fin février 1989.



KOMELEC

17, rue Lucien Sampaix - 75010 Paris - Tél. : 42.08.59.05 - 42.08.54.07 + Métro Jacques Bonsergent
Du lundi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h

Nous effectuons tous câbles sur demande ainsi que câbles de connection pour Apple

CONNECTIQUE EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE

DB9M/F	4,50 F	CAPOT	4,50 F	DB19M/F	19,00 F	CAPOT	8,00 F
DB15M/F	5,00 F	CAPOT	5,00 F	DB23M/F	10,00 F	CAPOT	7,00 F
DB25M/F	5,50 F	CAPOT	5,50 F	DB50M/F	31,00 F	CAPOT	15,00 F

CENTRONIX 14PTS/M	15,00 F	14PTS/F	17,00 F	ENCARTABLE 2 x 22	20,00 F
CENTRONIX 24PTS/M	17,00 F	24PTS/F	19,00 F	ENCARTABLE 2 x 25	21,00 F
CENTRONIX 36PTS/M	20,00 F	36PTS/F	20,00 F	ENCARTABLE 2 x 31	26,00 F

Changeurs de genres	35,00 F	Supports double Lyres le point	0,06 F
Câble parallèle 2 m	90,00 F	Supports tulipe le point	0,14 F
Câble parallèle 3 m	135,00 F	Prise péritel mâle	7,50 F
Boîtiers de connection IPC/21MP	190,00 F	Prise péritel femelle	4,00 F
Boîtier de connection 8PC/11MP (autom.)	1.800,00 F	Câble plat couleur prix du brin au mètre	0,70 F
Prolongateur V24/RS232 2 mètres	90,00 F	Câble péritel M/M	70,00 F
Prolongateur Centronix 2 mètres	90,00 F	HE10 câble en nappe 2 x 5	3,50 F
Câble plat gris prix du brin au mètre	0,44 F	HE10 câble en nappe 2 x 10	7,00 F
Câble rond non blindé prix du brin au mètre	1,20 F	HE10 câble en nappe 2 x 13	9,60 F

Conditions de ventes : administrations acceptées
par correspondance : à partir de 100 F - Port 30 F
Catalogue contre 4 timbres

SERVICE-LECTEURS N° 288

RÉSERVEZ VOTRE ALBUM 1987 D'ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

**RÉUNISSANT LES SIX NUMÉROS DE L'ANNÉE ÉCOULÉE
(NUMÉROS 51 à 56)**

Prix : 126 F (port compris)

Envoyez votre commande accompagnée d'un chèque à l'ordre de **ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS** à :
ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS, Vente au Numéro, 2 à 12, rue de BELLEVUE, 75940 PARIS CEDEX 18

COMPAQ NOUVEAUX 386-20e et SLT 286

UN GRAND SERVEUR
CAO/DAO et PAO



Le plus puissant du monde

NOUVELLE
TECHNOLOGIE



Le plus rapide
des 386 à 20 MHz

LE PLUS PUISSANT DES PORTATIFS
80 C 286 à 12 MHz, disques durs 20 et 40 Mo,
ECRAN VGA I



**PROFITEZ DES PRIX...
DE LANCÉMENT CHEZ VOTRE DISTRIBUTEUR**

34, avenue L.-Jouhaux
92160 ANTONY, Tél. : 46.68.10.59

EUROTRON

55, rue d'Amsterdam
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10



48.74.05.10
46.68.10.59

SERVICE LECTEURS N° 250

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercher	Pages	Noms	Cercher	Pages	Noms	Cercher
64	Chorus	208	42	Edibus Technol	254	89	Microphot	211
6	SEEEMMA	212	42	Elbexcom	219	175	Microsolid	266
92	XIV	214	27-300	Euronon	248-250	22	Microstony	244
20	ALK Design	243	82	Flux Electronique	216	40	Neel	253
170	Amoco	261	149	Epromtek	291	41-75	PC Soft	248-250
67	Amir	204	39	EPIC	252	244	PC User Center	221-222
43-44	Amirad	258	175	ETES	287	8-10-11	PC Warehouse	239-254-255
4	Anthel	231	24-32	EU Soft	249-262	12-13-14	Pertronix	233-234
179	Arvaco	268	38	Exdames	251	147-148-149	Platons Informatique	213
57	Asari	264	186	Exstar	278	92	Pour la Science	-
132-143	Atea	214-220	28	Exstar	247	8	Pro S	240-241
91	Ayaco	212	88	Extr Electronics	202	16-17	PSI 2000	258
24	Base Computer	249	29	FAST	217	47-48-49	Pages Informatiques	259
81	CLIFE	209	149	Genlog	257	262	Qualis Technology	265
155	CSFL	218	174	GM Computer	264	174	Norman France	256-257
80	Computer Malaysia France	260	174	Graphic	269	42	Supraton Electric	255
152	Control Data (Système privé)	263	174	Lapelle	281	48	Synaps	267
117-118- 119-120-121	Control Net	270-273- 274-275-276	37-38	Le Map	268	157-161	Techno Direct	227-228
14	Directe Mess/Micromark	214	35	Mayer	265	152	Interact	225
130	DMC	280	107	Memsoft	264	51	Varson IS	261
112	DMT	217	27-28-33	Mira Application	270	28-29-30	Wasser's	263-266-267
106-110 18-19-154	Dynalco Computer EAP	270-271 226-242	265	Mira Programme 5	274	173	Via Informatique	282

Genius Mouse, Scanner, Tablet

Un merveilleux partenaire pour la publication assistée par ordinateur.

GeniScan™ GS-2000 (200 DPI) GS-3000 (400 DPI)

L'ensemble de Scanners inclus:

- Le scanner et la carte de contrôle
- Logiciel Genus ScanEdit
- Un Mode II
- ScanPage Personal Publisher (option)

Le Genus Scanner est facile à utiliser. Il vous permet de balayer une largeur de 500mm, ou 200mm en mode balayage, avec les résolutions de 200 et 400 points par pouce pour reproduire et éditer des graphiques et textes sur l'écran de votre ordinateur.

La reconnaissance optique de caractères vous permet de saisir des textes à la norme OCR (Optical Character Recognition) et de transférer les images balayées à vos logiciels utilisés, par les logiciels de: Mag. II, PC Paintbrush, Ventura Publisher, PageMaker, GEM, Microsoft Word, FrontPage et d'autres PAO avec les éditeurs.

D'autres caractéristiques:

- Le balayage à multi-lignes et le développement transparent
- Des commandes complètes des pages
- L'impression des images à des tailles réelles et l'exportation aux programmes laser



Une performance maximale à un coût minimal

Genius Tablet

L'ensemble de Genius Tablet GT-1212 inclus:

- Genius Tablet avec Pack
- Temps de AutoCAD & Micro Fit
- Logiciel Genus Menu Maker et Menu Maker
- Logiciel Di. Mode II
- Le logiciel Windows™ (avec 12000 caractères d'impression d'urgence quel qu'il soit de remplissage de facile de dessin). D'autres logiciels Genus vous permet de créer votre propre bibliothèque de menus de symbol.
- Résolution: maximum 1000 lignes par pouce
- Espace de digitizing: 12 pouces x 12 pouces
- Mode d'opération: MM serial (Summagraphics MM 1201 compatible), Mouse Mode (Microsoft Mouse & PC Mouse compatible)



Moins de mouvements de main, Plus de Précision

Genius Dyna Mouse™ GM-6000 avec les résolutions dynamiques de 350-1050 DPI.

L'ensemble de GM-6000 inclus:

- Soixante-sept GM-6000
- Logiciel Di. Mode II
- Logiciel Genus Menu Maker
- Pack Genus Mouse
- Ardoise 9.25 pouces
- 3 Manuels d'opération

Mouvement dynamique 350-1050 DPI

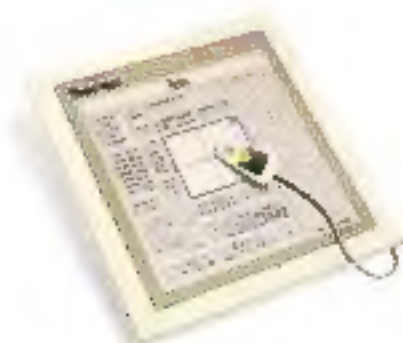
La résolution n'est pas seulement haute mais aussi dynamique. Plus de vitesse de mouvement de main, plus de distance de déplacement du curseur sur l'écran. Le plus lentement la souris bouge, le plus précisément le curseur se déplace sur l'écran.

Sélection de mode d'opération.

Vous pouvez facilement sélectionner votre mode d'opération en touchant sur une touche sur la souris. Les modes d'opération sélectionnés sont le MicroSoft et le PC Mouse System.

GM-52: PS/2 souris

GM-53: PS/2 à souris série



Pour de plus amples détails, veuillez contacter!

All above mentioned names of products and software are registered trademarks of their owners.

KUN YING ENTERPRISE CO., LTD.

11F, NO. 116, SEC. 2, NANKING E. ROAD, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
TEL: (02)565-2617 TELEX: 11388 KUNYING TELEFAX: (02)611-0875

SERVICE-LECTEURS N° 202

KYE INTERNATIONAL CORP.

269 PINEFALLS AVE. WALNUT, CA 91789 U.S.A.
TEL: (714) 594-9234 TELEFAX: (714) 584-5554



PSI 2000

L'assurance de la qualité



PC AT* 80286 PRO

10.990 F TTC

- 1 processeur 80286
- 1 mémoire 1 Mo
- 1 carte mère
- 1 lecteur de disquettes 360 Ko DF/DD
- 1 lecteur de disques 360 Ko DF/DD
- 1 écran 640 x 400
- 1 clavier
- 1 souris
- 1 alimentation
- 1 alimentation 150 watts

Consultez-nous
pour les différentes
configurations

PC XT* TURBO



2.390 F TTC

- 1 processeur turbo pro
- 1 alimentation 150 watts
- 1 carte mère turbo 4.778 MHz
- 0 Mo de mémoire, extensible à 640 Ko
- 1 lecteur de disquettes 360 Ko DF/DD
- Japonais avec contrôleur
- 1 clavier azerly 94 touches
- Prévoir 9 RAM 256 Ko

PORTABLE XT*



11.990 F TTC

- PC XT Turbo équipé en 256 Ko de Ram
- Lecteur 1.44 Mo
- Disque dur 20 Mo
- Ecran haute résolution LCD 640 x 400
- Clavier azerly

XT et AT sont des marques déposées



PSI 2000

Problèmes Solutions Informatiques

8, AVENUE MENELOTTE - 92700 COLOMBES (FACE A LA GARE)

Téléphone : 47.80.73.17 / 47.84.30.21

F.C. 544 262 196

Ouvert : le lundi de 15 h à 19 h du mardi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 / 15 h à 19 h 30 le samedi de 9 h 30 à 19 h 30